

18e JAARGANG

24

16 DECEMBER 1970

f 1,25

RADIO

electronica

ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

VERSCHIJNT TWEEMAAL
PER MAAND

**Spitsvondige-
schakelingen**

**Ambiofonie
en
vierkanalen stereo**

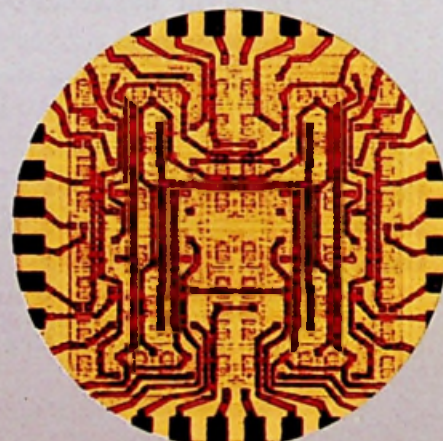
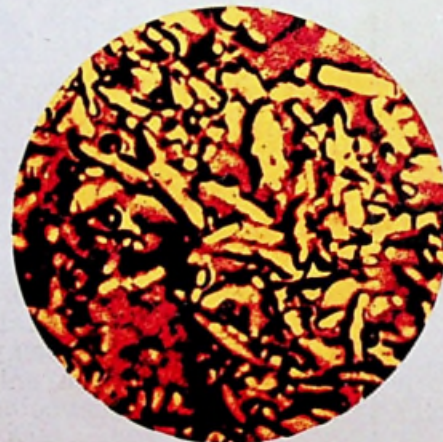
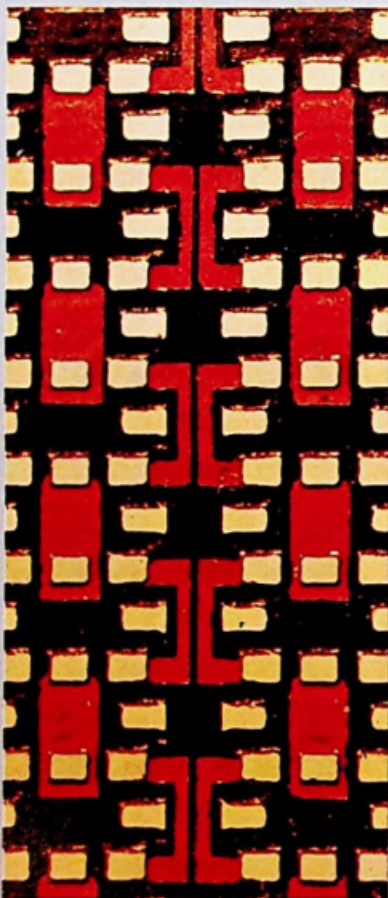
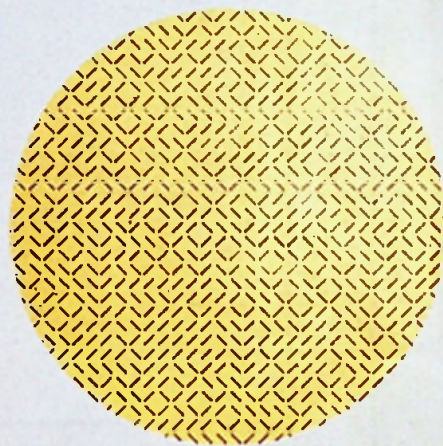
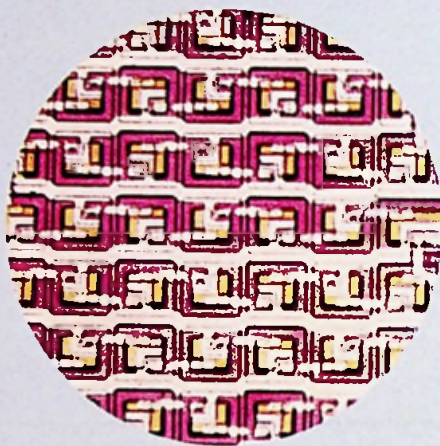
**Spanninggestuurde
zaagandgenerator**

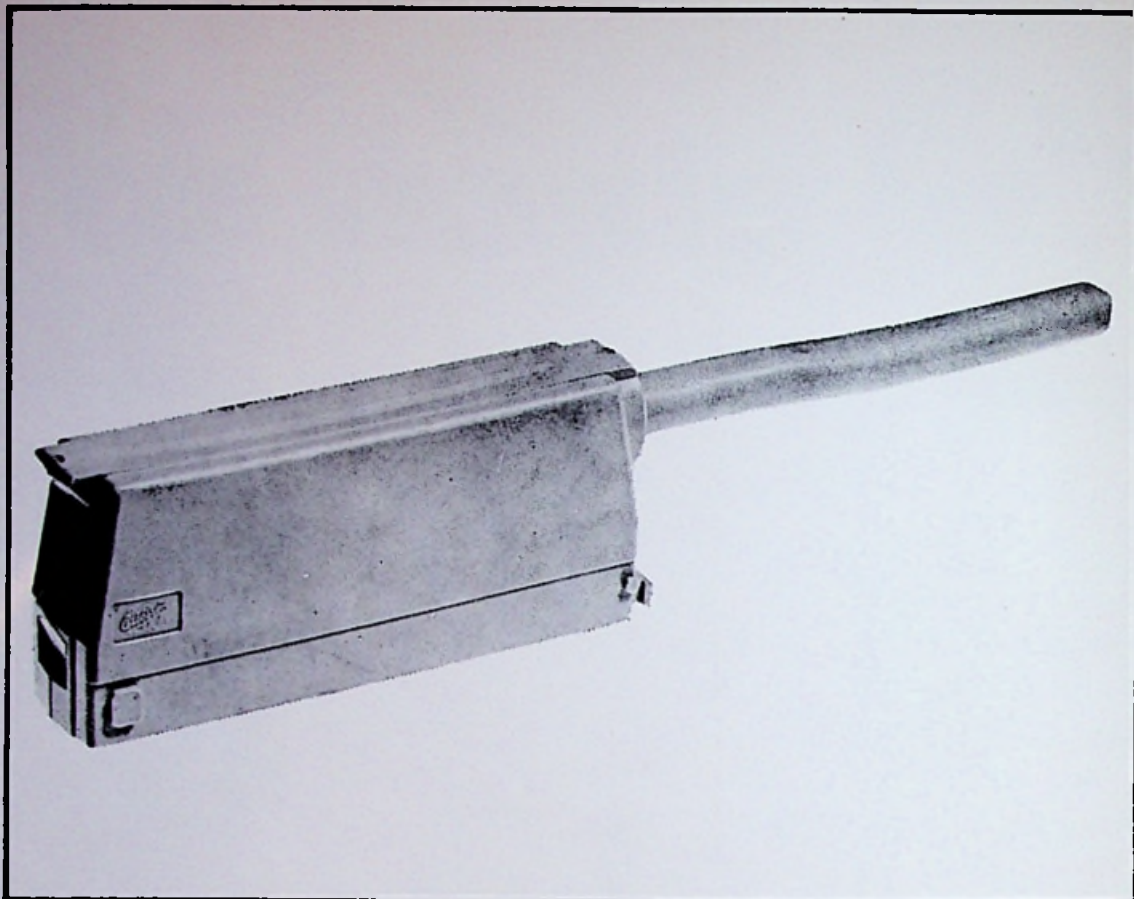
**Transmitter
Receiver Unit
TR8193**

**LF-frequentie-
demodulator**

**Interessante
schakelingen
van de
Funkausstellung**

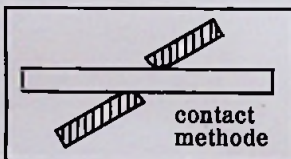
*Geen kersboomversiering,
doch, in vergrote vorm,
onderdelen van geheugens.
V.b.n.o.: emmertjesgeheugen
(275 ×); driegats ele-
menten (18 ×); hagelslag-
geheugen (2,8 ×); mag-
neetband (33 000 ×) en
bipolair geheugen (34 ×).
foto's: Philips*





ZINDELIJK

Connectors van Ericsson zijn zelf-reinigers. Dat is schoon. En niet alleen maar een prettige bijkomstigheid. Want de ingebouwde zindelijkheid verhoogt tevens in belangrijke mate de contactbetrouwbaarheid. Neem bijvoorbeeld de X-serie. Daarvan is de plug helemaal omhuld met plastic. Praktisch, rationeel en tot op heden uniek. Alle meerpolige connectors zijn uitgevoerd met het zgn. „mes en vorkcontact”. Ericsson connectors zijn het resultaat



van doordachte constructies. Of het nu gaat om een contactstop met een 20 polige verbinding, of om een contactveld met 600 polen. En allemaal zelf-reinigend. Research en hoge eisen aan kwaliteit en vormgeving; dat is Ericsson. Moet wel, als u bedenkt dat wij o.a. de grootste fabrikant van telefoon-apparatuur ter wereld zijn. Draai uw telefoon maar eens om; kans van 1 op 3 dat hij door ons gemaakt is. Kijk maar!

COUPON

Naam _____
 Adres _____
 Plaats _____

wenst uitvoerige documentatie.
 Doe deze bon in een gesloten envelop.
 Adresseer als volgt: Ericsson Telefoonmaatschappij N.V. Antwoordnummer 360 Rijen/Breda. Plak geen postzegel, die is voor onze rekening!

R.E. 1

communicatie apparatuur



Ericsson Telefoonmaatschappij N.V.
 Rijksweg 116, Rijen (N.Br.)
 Telefoon (01612) 31 31* Telex 54114

Mededeling

Met ingang van heden is het telefoonnr. van N.V. Uitgeverij. Æ. E. Kluwer - Technische Tijdschriften gewijzigd in

05700 - 7 55 22

RADIO ELECTRONICA
Administratie

GEDRUKTE SCHAKELINGEN



diverse basismaterialen
oppervlakte behandeling
mechanische bewerking

geëtste aluminium panelen
verlichte perspex panelen

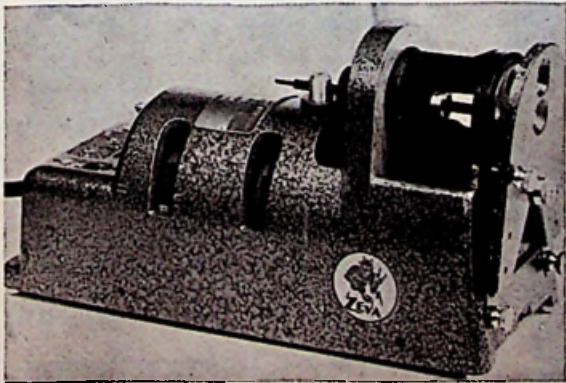
TRANSELECTRON

BOVENKERKERWEG 85 - AMSTELVEEN. TEL. 02974 - 350

CARPENTER stripmachines

voor het strippen van kapton-, teflon-, metalen-, pvc-, nylon- en rubber-isolatie. Draaddikten van 0,5 tot 7,6 mm Ø.

Ook leverbaar voor flat-cable en coax-kabel.



Zeva

machines, gereedschappen
en materialen voor de
vervaardiging van
elektronische apparatuur

Vijf Eikenweg
Industrieterrein
Oosterhout
Oosterhout (N.Br.)
tel. 01620-3941*
telex 54456

RADIO ELECTRONICA

16 DEC. 1970

waarin opgenomen „ELECTRON DIGEST“, orgaan van het Internationaal Documentatie Centrum voor Elektronische Toepassingen (IDOCET) Antwerpen

N.V. UITGEVERSMIJ. Æ. E. KLUWER

Polstraat 10-12 - Postbus 23
DEVENTER 6600 - Tel. 0 5700 - 7 55 22
GIRO 86 12 21

BANKRELATIES:
Algemene Bank Nederland N.V., Deventer
Amro Bank N.V., Deventer

jaarabonnement f 20,80 (incl. 4% O.B.)
buitenland f 24,- per jaar
losse nummers f 1,25 (incl. 4% O.B.)
Luchtposttarieven op aanvraag

De in Radio Electronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik - (octrooiwet)

REDACTIE: C. J. BAKKER

Medewerkers in Nederland en België o.m.:

W. Arckens	C. A. J. v. d. Geer	G. R. Richter
W. De Boeck	C. Geilman	R. Rooman
Ir. W. M. G. v. Bokhoven	H. J. v. d. Heide	drs. C. F. Ruyter
J. Bron	G. A. H. Hesp	H. Saeyns
A. Callewaert	Th. v. d. Heuvel	J. M. Scholte
H. E. Charlouis	Th. J. M. Hille	D. Sleeman
H. Denis	F. Hofma	W. Stevens
W. W. Diefenbach	W. Jak	H. Viitters
Ir. J. R. G. Van Dijk	J. H. Jansen	S. Vonk
C. L. Doesburg	H. Jekel	P. Vijzelaar
R. Y. Drost	M. Leeuwijn	H. A. O. Wilms
Ir. R. Everaert	W. M. van Loock	W. de Wit
W. Everaert	W. Oithoff	P. v. d. Wyngaert
A. Th. E. van Eyk		H. J. van Zwolle

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiobandelaren
Verschijnt tweemaal per maand

In dit nummer:

Overboord er mee!	957
Spitsvondige-schakelingen	959
RE-Journaal	960
Ambiofonie en vierkanalen stereo	961
Transmitter Reciever Unit TR8193	964
Projectiesysteem met afgebogen laserlicht	972
Elektronisch onderwijs in Nederland	973
Spanning gestuurde zaagtandgenerator	974
Grammofoon: Connoisseur BD2 en BD1	975
LF-Frequentiedemodulator	976
Interessante schakelingen van de Funkausstellung	977
Boekbesprekingen	984
Nieuws voor handel en industrie	985



EEN GOEDE TOEKOMST...

is er ook voor u in de elektro-, radio-elektronica en televisie-techniek. Maar hiervoor moet u een erkend vakdiploma bezitten. De wet eist dit, als u zelfstandig een bedrijf wilt leiden; het bedrijfsleven vraagt dit voor belangrijke functies eveneens.

Door onze opleidingen

kunt u snel en zeker het diploma behalen dat u nodig hebt. De opleiding is geheel schriftelijk en direct op het examen gericht. Ongeregelde vrije tijd is geen bezwaar door onze

Speciale opleidingsmethode

waarbij u direct de complete leerstof ontvangt, zodat u zelf uw studietempo kunt bepalen. U werkt met de grootst mogelijke zekerheid van slagen door onze examenwaarborg.

Vraagt inlichtingen

U ontvangt dan kosteloos onze Gids voor Zelfstudie, Elektro, Radio-elektronica en Televisie, met overzichten van de exameneisen, de leerstof en vele andere waardevolle gegevens. Indien u persoonlijke vragen hebt, staan in geheel Nederland onze adviseurs tot uw dienst.

**Verenigde
Leergangen
VOOR
Schriftelijk
Onderwijs**

Welk diploma wilt u behalen?

Transistortechniek
Elektrowinkelier
Radio/Televisiedetailhandelaar
Elektrotechnisch Installateur
Sterkstroommonteur
Radiomonteur VEV
Elektronicamonteur NERG
Elektronicatechnicus NERG
Televisiemonteur
Bedrijfsvoering Elektro-
technische Artikelen
Elektro-Aansluitbedrijf
Ondernemersopleiding
Middenstandsdiploma

CENTRUM VOOR VESTIGINGSOPLEIDINGEN
Tuinlaan 161 — Schiedam — Tel. (010) 26 97 12



MAXI-VOEDING IN MINI-FORMAAT

M 1204

12 V/0,34 A. D.C.
61 × 54 × 83 mm.

- Voor voeding van I.C.'s
 - Grote stabiliteit :0,01 %
 - Hersteltijd 10 μ sec.
 - Statisch afgeschermd transformator
 - Uit voorraad leverbaar
 - Lage prijs: v.a. f 160,- excl. BTW.
- Mini-voedingen worden vervaardigd voor vele spanningen en stromen.

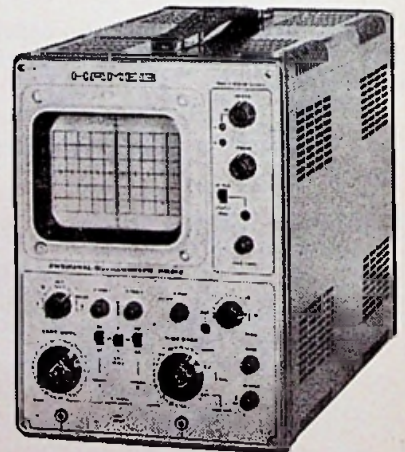
* Vraag onze brochures M&S.M.



Ir. H. STOET'S RADIO n.v.

ORIONSTRAAT 4 - OEN-HAAG - HOLLAND - TELEFOON (070) 839285

HAMEG OSCILLOSCOPEN



Voor Radio- en T.V.-service, laboratoria, technische opleidingen.
Diverse typen, vanaf f 448,- (excl. BTW) uit voorraad.
(de HM107 is ook als bouwset leverbaar)

★ **AIR-PARTS N.V.** ★
HAAGWEG 149 - RIJSWIJK (Z.H.)
TEL. (070) 98 93 92

invelco

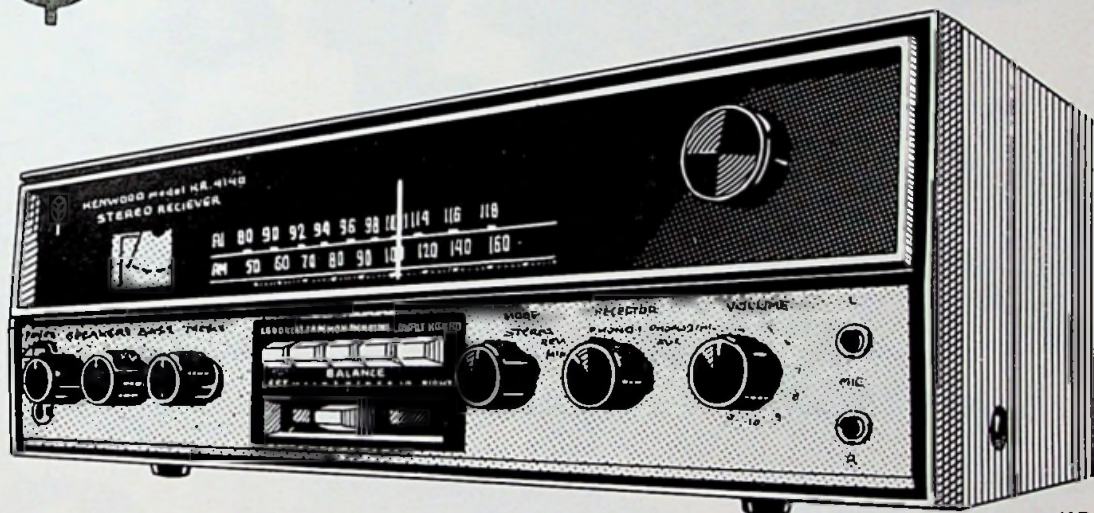
WERELDMERKEN



VERRASSEND NIEUWE MODELLEN VAN



TRIO-KENWOOD



KR 4140

dat is nieuws!

Nieuwe grandioze apparatuur, o.a. de stereo-versterker KA 4002 (vervangt de KA 2500) en de stereo-versterker-tuner KR 4140 (vervangt de KR 77).

Modellen van deze tijd.

Een nog volmaakter geluid,
nog minder vervorming.

Dat is dé verrassing van TRIO-KENWOOD voor geluidminnend Nederland.

KA 4002

Nieuw aan deze stereo-versterker (2 x 21 Watt) is de toonregeling.

Een 2dB trappenschakelaar in professionele uitvoering zorgt voor een exacte toonbalans. Verder valt aan deze stereo-versterker de meer dan gave vormgeving op.

KR 4140

Nieuw aan deze stereo-versterker-tuner (2 x 33 Watt) is de balans-schuifregelaar. Nieuwe IC's.

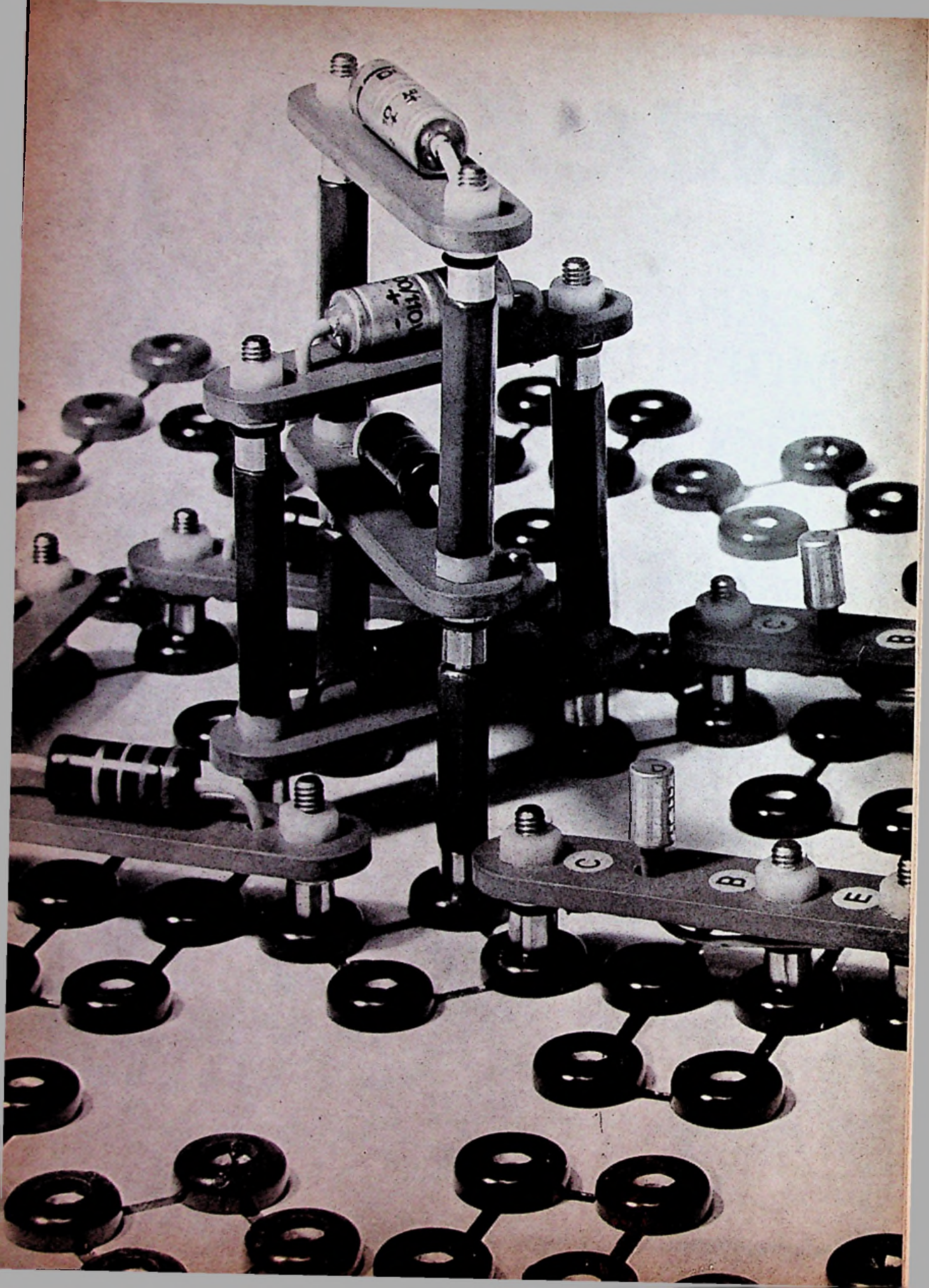
Toonregeling door middel van een 2dB trappenschakelaar in professionele uitvoering. Natuurlijk met Fet's. Microfoon-ingangen aan de voorzijde.

De vernieuwde vormgeving is in één woord grandioos.

Deze en vele andere up-to-date apparaten zijn te zien in onze nieuwe, ruime showrooms.

INTERNATIONAL ELECTRONICS COMPANY

AFDELING AUDIO-VIDEO. Verkoopkantoor en showrooms:
Amsterdam: Amstelveenseweg 37, tel. 020 - 143141 - 143142
Showroom Emmen: Weerdingerstraat 60, tel. 05910 - 13726.
Showroom: Zeist: Jan Lighthartplein 53, tel. 03404 - 12596.
Importeur van de wereldmerken: ARENA, FISHER,
J. B. LANSING, PICKERING, TRIO-KENWOOD, VOXSON.
Tevens leverancier van Lenco afspeelapparatuur.



Elk niveau

Het Nemci elektronica applicatiesysteem van Siemens is ontworpen voor het elektronica practicum op elk niveau.

Elk niveau van technisch onderwijs kan nu profiteren van dit unieke, moderne systeem van Siemens. Alle technische scholen, lagere, middelbare en hogere, universiteiten, bedrijfsopleidingen, laboratoria en vakcursussen.

Het Nemci elektronica applicatiesysteem heeft een grote didactische waarde omdat theorie en praktijk nagenoeg identiek zijn.

De individueel opgebouwde schakeling geeft praktisch hetzelfde beeld als het getekende principeschema. Bovendien blijft het schemabeeld van elke schakeling behouden. Daarom kunnen sjabloonschema's worden gebruikt.

Snoerloze schakelingen in de circuits en sterke stekerbussen garanderen snel en betrouwbaar werken.

Het systeem kent geen beperkingen; industriële componenten zijn bruikbaar, elke schakeling kan op ieder moment worden uitgebreid, gewijzigd en op ieder punt gemeten. Het Nemci elektronica applicatiesysteem is werkelijk universeel, voor hoog- en laagspanning, gelijk- en wisselspanning, hoog- en laagfrequent, buizen en transistortechniek, meet- en regeltechniek, analoge en digitale techniek, en voor ontwerpschakelingen.

De afdeling onderwijs ziet met belangstelling uw aanvraag voor demonstratie tegemoet. U kunt hiertoe contact opnemen met SIEMENS NEDERLAND N.V. Postbus 1068, Den Haag, telefoon 070-624041, toestel 517

Het Nemci elektronica applicatiesysteem van Siemens

QUAD



QUAD 50 enkele eindtrap voor beroeps- matige en industriële toepassing

50 Watt continu bij 0,25% totale vervorming. Onvoorwaardelijk stabiel voor alle belastingen, van volle kortsluiting tot open uitgang. Ingang 500 mV over 22 k of zwevend 600 Ohm. Uitgang zwevend, 5 tot 200 Ohm naar keuze. Prijs f 625.- + f 75.- BTW, totaal f 700.-. Model 50/E (f 675.- + f 81.- = f 756.-) heeft extra: regelbare ingangsevoeligheid, beide Ingangen, afgetakte uitgang.

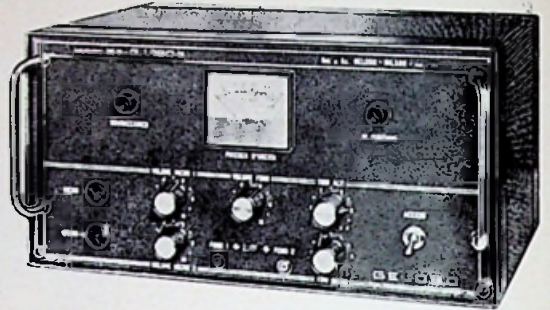


TransTec nv Rotterdam
Witte de Withstraat 7 tel. 010-130645

GELOSO - MILAAN

geluidsinstallaties voor elk doel

Tienduizenden Geloso-versterkers bewijzen dagelijks over de gehele wereld hun betrouwbaarheid en kwaliteit.



- meer dan 20 typen versterkers
- auto- en draagbare installaties
- kwaliteits-microfoons (cardioïde)
- membraanluidsprekers, ook voor muziek
- klankzuilen en luidsprekers in kast
- bandrecorders (o.a. cassette)
- megafoons en vele andere artikelen.

Dit enorme program vindt u in onze prijscourant, die wij u gaarne gratis toezenden. Adviezen geven wij ook ter plaatse.

IMP. RED STAR RADIO N.V. - DEN HAAG

VAN GALENSTRAAT 5, TELEFOON 070 - 33 38 70

ETRI THE FAN SPECIALIST AXIAAL VENTILATOREN

Uit voorraad leverbaar!



type HP 84 - Ref. 110VX
220 V 50 Hz. 18 liter/sec.
2700 t/min. Afm. 86 x 86 mm.
Inbouwdiepte slechts 25 mm
incl. motor. Netto f 48.-



type HP 114 - Ref. 96XG
220 V 50 Hz. 48 liter/sec.
2700 t/min. Afm. 120 x 120 mm.
Inbouwdiepte 41 mm. Eveneens
leverbaar als langzaamloper.
Opbrengst 22 liter/sec.
Ref. 98XH leverbaar extra plat
= 25 mm. f 48.- netto
96 XL 1500 omw. f 48.- netto
96 XG f 42.50 netto

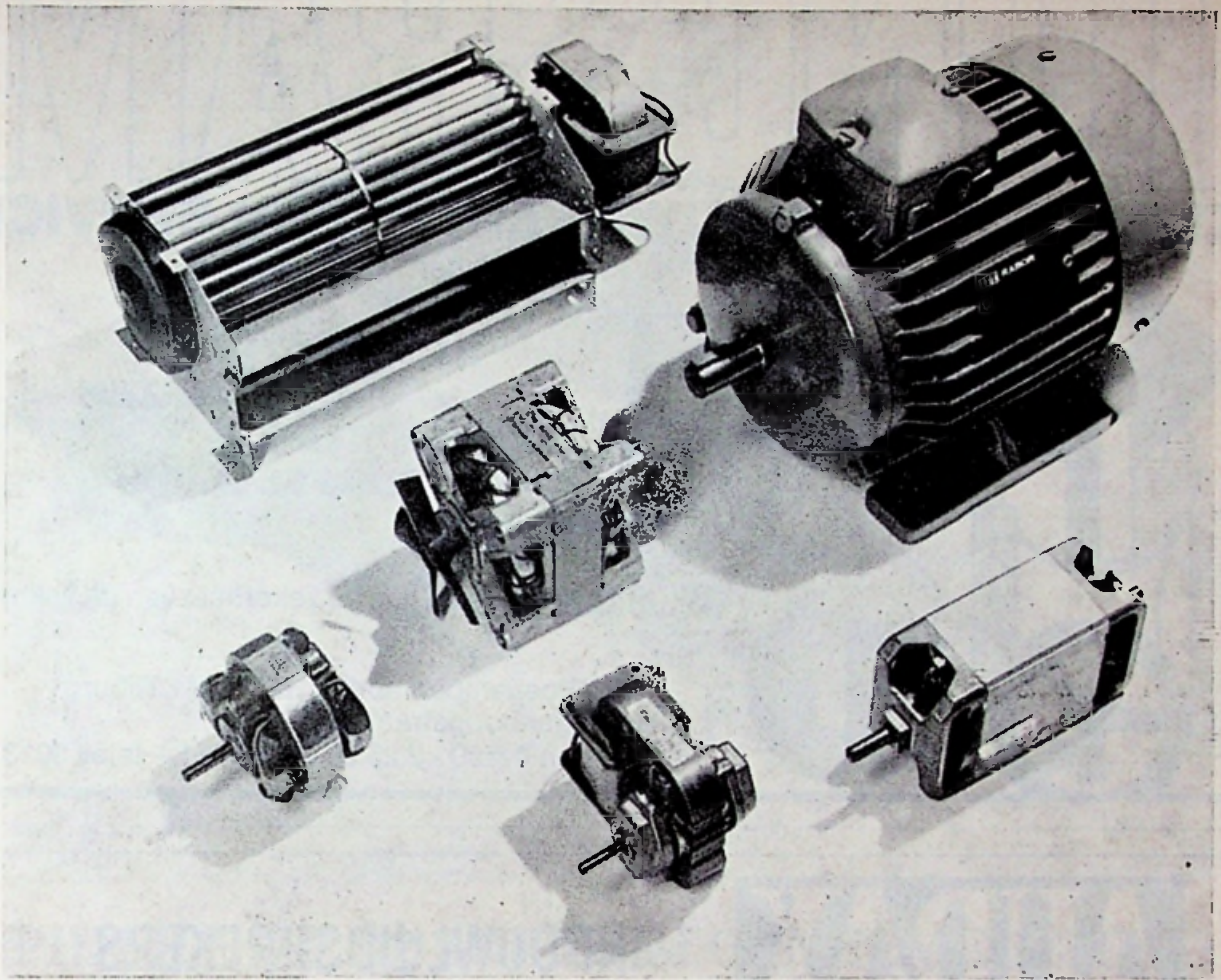


type HP 145 - Ref. 120VZ
220 V 50/60 Hz. 110 liter/sec.
2700 t/min. Afm. 152 x 162 mm.
Inbouwdiepte slechts 38 mm
incl. motor. Netto f 62.50

alle types uitgevoerd met kogellagers

MULDER - HARDENBERG

Michelangelostraat 10 - Amsterdam-Z
Telefoon 020-761002 (2 lijnen)
Postbus 7256 Telex 13131



Motoren en Ventilatoren

ITT Komponenten brengt een van de grootste programma's van Europa op het gebied van motoren, ventilatoren en accessoires. Het programma omvat o.a. « shaded pole » en condensator-asynchroonmotoren, motoren met vertragingkast, radiaal- en dwarsstroomventilatoren, tacho-dynamo's en draaiveldsystemen. Deze producten worden op grote schaal toegepast in o.m. kantoormachines, verwarmings- en ventilatiesystemen, bandrecorders,

platenspelers, film- en diaprojektors, elektrisch gereedschap en huishoudelijke en industriële apparaten. Uitgebreide inlichtingen worden u op aanvraag gaarne verstrekt.

ITT STANDARD NEDERLAND

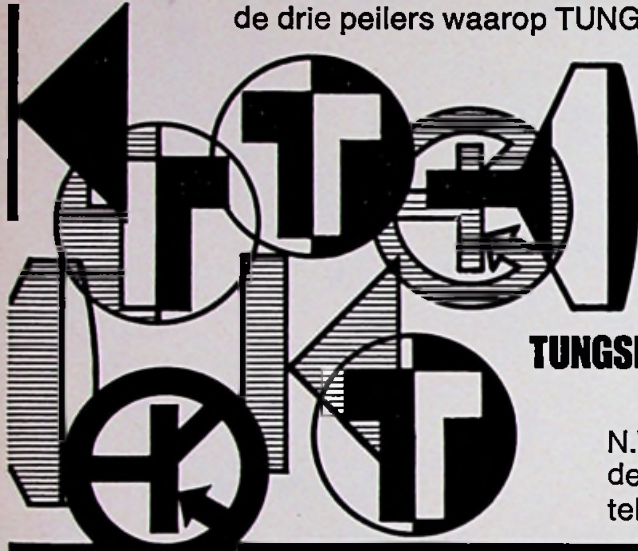
Postbus 4618
Rijswijk Z.H.
Telefoon : 070/907855
Telex : 32360

KOMPONENTEN **ITT**

TUNGSRAM

KWALITEIT, BETROUWBAARHEID EN SERVICE

de drie peilers waarop TUNGSRAM al meer dan 60 jaar rust



**RADIOBUIZEN
TV-BUIZEN
BEELDBUIZEN
HALFGELEIDERS**

TUNGSRAM



is de zekerheid van de vakman

N.V. Gloeilampenfabriek RADIUM - Tilburg
de Regenboogstraat 12
telefoon 04250 - 2.25.50 en 2.25.51 - telex 50133

AUDAX

INBOUWLUIDSPREKERS

TOEPASSING:

**PROF. - INDUSTRIEEL
PROF. - Hi-Fi
INTERCOMSYSTEMEN
PUBLIC ADDRESSYST.**



MAATGEVEND OP ELK GEBIED

WFR17



30 - 10 000 Hz

T30PA16



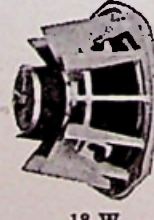
30 - 9000 Hz

F11RAG

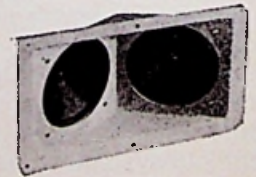


100 - 8000 Hz

WFR24



18 W
20 - 5000 Hz



2TW2TW9



CIS

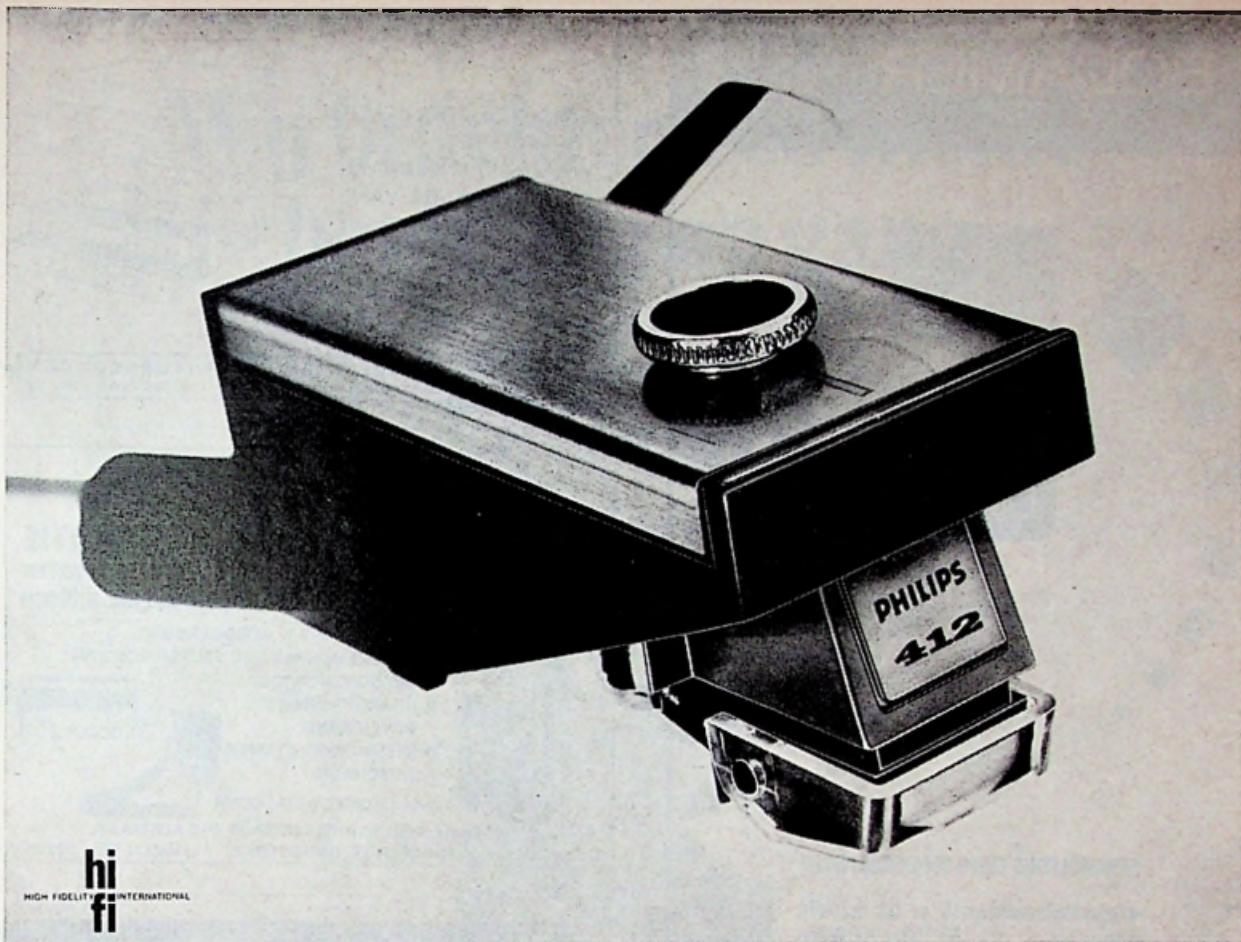
Vraag uitvoerige catalogus.

**CLOFIS SPRL België 539 Steenweg Brussel 1900 OVERIJSE
„CLOFIS Nederland” N.V. Jan ten Brinkstraat 89 DEN HAAG**

Tel. 02/57.18.05 (51.)

Telex: 226.93

Tel. 070/98.77.58



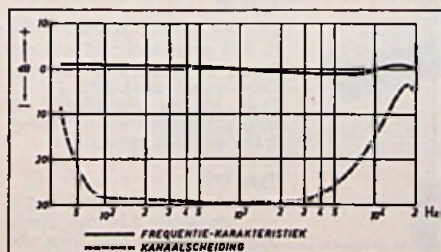
PHILIPS GP 412 SUPER-M OPNEEMELEMENT, HET ANTWOORD OP EEN UITDAGING



De meest kritische grammofoonplaat kan nu in alle perfectie worden gehoord dank zij het Philips GP 412 Super-M HiFi/Stereo opneemelement. Dit zijn de feiten: de aanbevolen naaldkracht ligt tussen 0,75 en 1,5 g. De frequentie-karakteristiek is nagenoeg recht tussen 20 en 20.000 Hz. De aftastvervorming ligt beneden de gehoorrens.

Is deze omschrijving te technisch? Onze excuses. Tenslotte is de GP 412 een voorbeeld van micro-precisie, een „muziek-instrument” in optima forma. Er is echter nóg een manier om de kwaliteit te beoordelen. Luister naar een HiFi-keten met als één der schakels dit opneemelement. U zult het verschil horen. Een fantastische belevens.

Bent u ook geïnteresseerd in de techniek? Een ongefrankeerde brief of briefkaart, voorzien van uw naam en adres, aan Philips Nederland N.V., Antwoordnummer 500, Eindhoven, met de vermelding „Philips GP 412 opneemelement” is voldoende om een uitgebreide folder over dit unieke element thuis te ontvangen.

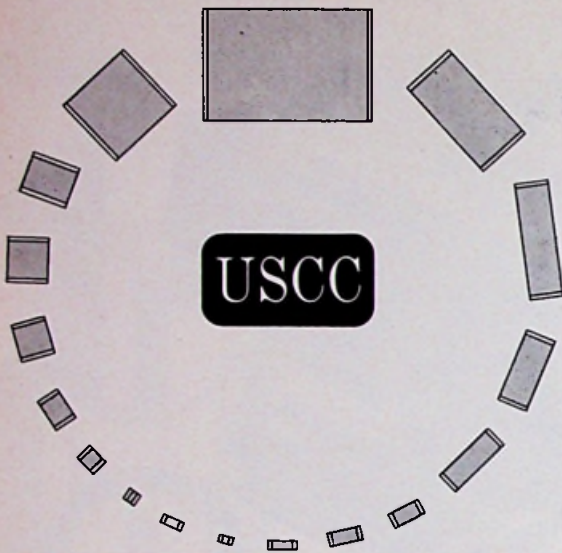


Frequentie-karakteristiek en kanaalscheiding.

PHILIPS

BODAMER

NEDERLAND



CERAMOLITHIC CHIPS CONDENSATOREN

- Capaciteitswaarden: 10 pf tot 3,3 Mfd
- Spanning : 50, 100 en 200 WVdc
- Dielectricum : W en NPO
- Temperatuurbereik : -55° C tot 125° C
- Toleranties : 1%, 2%, 3%, 5%, 10% en 20%.

USCC heeft de weg gevonden om de capaciteitswaarden van iedere Monolithic "Chips" te verhogen. Betrouwbare waarden om problemen in HYBRIDE circuits op te lossen.

Het is de exclusieve Ceramolithic® uitvoering.

De kleinste "Chips" is slechts 0,050" x 0,050" x 0,040" groot. Bij de overige 18 uitvoeringen zult U interessante maximale capaciteitswaarden ontdekken.

BODAMER NEDERLAND N.V. HAVENSTRAAT 8a ZAANDAM TEL. 02980-69740

AEM G-P
licentie
BABCOCK
relais



LEDEX
rotary
solenoides



USCC
condensatoren



CHIPS



REON
potentiometers



trim-
potentiometers



VALOR
geïntegreerde
tijd eenheden



stroomtrafo's



special
miniature
lamps

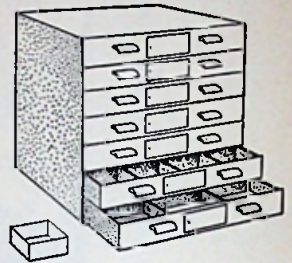


TOROTEL
mini-L RF
inductors
transformers



VOOR HET OPBERGEN VAN 1001 ONDERDELEN

GRIJS GESPOTEN KASTJES
MET LADEN,
WAARIN UITNEEMBARE
METALEN BAKJES VAN
VERSCHILLENDE
AFMETINGEN. FORMAAT
38 x 38 x 38 cm.



Brema

HANDELS- EN INGENIEURSBUREAU
AMSTERDAM, VALERIUSSTRAAT 114. TELEFOON 72.07.52

NEDERLAND *Tokai*

RADIO-TELECOMMUNICATIE
PORTOFOONS, MOBILFOONS, VASTE POSTEN
VOOR 27 - 40 - 80 - 160 - 480 Mc BANDEN

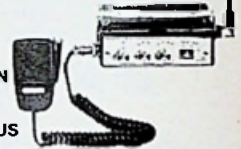
ALLE TYPEN P.T.T. GOEDGEKEURD
LEVERING INSTALLATIE EN SERVICE VAN:

- PERSONENOPROEP
- BRAND/INBRAAK BEVEILIGING
- INTERCOMSYSTEMEN
- AUTORADIO

VRAAG ONZE CATALOGUS

TOKAI-NEDERLAND POSTBUS 205 ALKMAAR

SHOWROOM-TECHN. DIENST: BRUGSTRAAT 7 LIMMEN TEL. 02205-548



MORGANITE Cermet Trimpotmeters

BELANGRIJKE PRIJSVERLAGING

* 100+ prijs kan afgegeven worden door diversen typen en diverse waarden gecombineerd te bestellen. (Voorraad Amsterdam)

Type 84

15 Omw. L = 19 mm, br. 4,83 mm
H. 8,6 mm, steekmaat 2,54 mm.
Range vanaf 10 Ohm - 2 M Ohm,
vermogen 1/2 Watt 25° C.
Zeer gunstig oplossend vermogen.
* 100 + f 5.95 netto p. st.



Type 80

25 Omw. L = 32 mm, br. = 5 mm,
H. 8,13 mm, steekmaat 2,54 mm.
Range vanaf 10 Ohm - 2 Meg Ohm,
vermogen 1/2 Watt 70° C.
Zeer gunstig oplossend vermogen. Professionele uitvoering.
* 100 + f 8.35 netto p. st.



Type 81 E

Enkelslag ø 6,35 mm, H. = 6,35 mm,
steekmaat 2,54 mm. Range
vanaf 10 Ohm - 1 Meg Ohm, ver-
mogen 0,5 Watt 70° C. Zeer
gunstig oplossend vermogen.
* 100 + f 6.35 netto p. st.



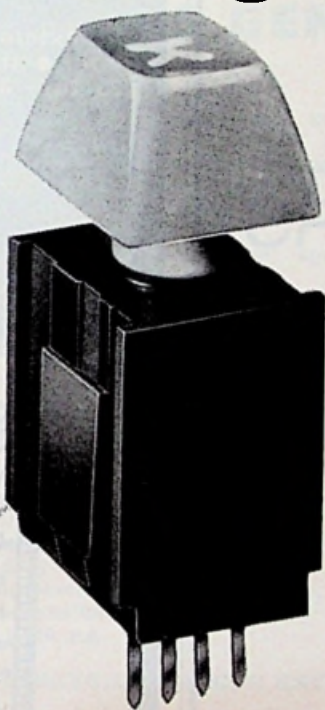
MULDER - HARDENBERG

Michelangelostraat 10 - Amsterdam-Z

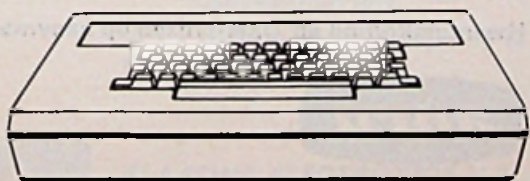
Telefoon 020-761002 (2 lijnen)

Postbus 7256 Telex 13131

Wij brachten een kleine beweging op gang tegen keyboard storingen



De enige bewegende delen van ons nieuwe keyboard zijn de plunjers. En die beweging is slechts 4,76 mm lang!



Dus geen mechanische verbindingen, contacten of andere kwetsbare bewegende delen.

Geen slijtage en ontijdige storingen. Wel betrouwbaarheid en flexibiliteit!

Betrouwbaarheid, uw wapen in de strijd tegen immer ongelegen komende storingen. Flexibiliteit, uw kans om uw ideeën exact ten uitvoer te brengen, zonder concessies.

Wij vertellen u graag meer hierover en over de prijs, de compatibiliteit... Daarom schrijf of bel

Honeywell

MICRO SWITCH Keyboard groep

Rijswijkstraat 175, Amsterdam, tel. 020 - 15 68 15.

SCHRADER
ELECTRONICA

**ANTENNE-
VERSTERKERS**

LIPPIJNSTRAAT 4B AMSTERDAM-W TELEFOON 020-124418

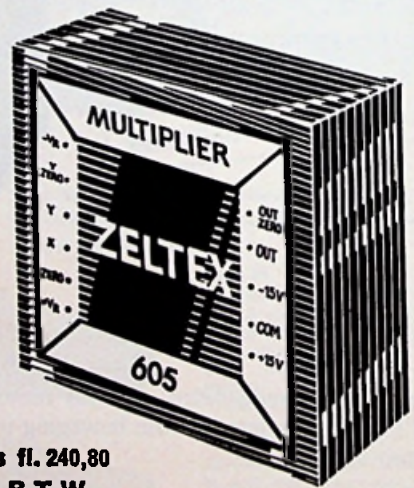
ALTO

analog 4 quadrant multiplier zm 605

Low cost • small size • high accuracy, error:
< 1 % (without trim pots) • freq. response
500 k Hz. (-3 dB) • slew rate 6 v/μS (min.)

output 10 V - 4 mA • scale factor: $E_{out} = \frac{xy}{10}$
no external components • short circuit-
proof • size 37 x 37 mm. • operating temp.
-25° to + 85° C.

Zeltek

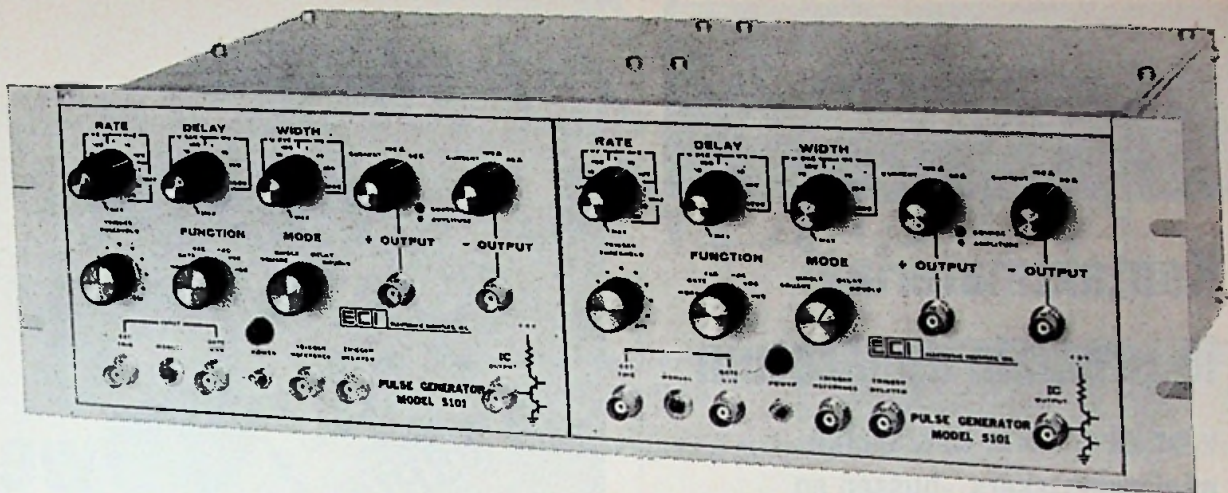


Prijs fl. 240,80
excl. B.T.W.

Kwantumkorting en OEM-prijzen op aanvraag.

anru

Wijnhaven 80 Rotterdam-3001
Telefoon (010) 137395 Telex 22079



KENT U ONZE PULS GENERATOREN AL?

Leverbaar zijn de onderstaande modellen:

5101	General Purpose 50 MHz puls-generator met zowel +, - en een aparte IC-uitgang	f 2625,-
5102	50 MHz puls-generator speciaal voor het sturen van geïntegreerde schakelingen. Positieve uitgang, complementaire uitgang en een IC-uitgang met een vaste spanning (4,5 V)	f 2375,-
5103	General Purpose 200 MHz puls-generator	f 3000,-
5109	General Purpose 10 MHz puls-generator met aparte positieve, negatieve en IC-uitgangen	f 1950,-
5113	General Purpose 50 MHz puls-generator met instelbare stijg- en valtijden en een instelbare offset van de nullijn	f 4750,-

Bovengenoemde prijzen zijn exclusief BTW.

DEZE PULS-GENERATOREN HEBBEN BUITEN EEN ZEER GUNSTIGE PRIJS/PRESTATIEVERHOUDING VERSCHILLENDE EXTRA'S ZOALS:

- Dubbel puls.
- Blok golf.
- Puls delay instelbaar van 10 ns tot 100 ms.
- Puls-breedte instelbaar van 10 ns tot 100 ms.
- Duty cycle bij 10 MHz van 80 %.
- IC-uitgang voor TTL (4,5 V).
- Alle uitgangen gelijktijdig beschikbaar (+, - en IC).
- Uitgangsimpedantie omschakelbaar op 50 en 100 Ω.
- Stroomuitgang (+ en -) 200 mA.
- Jitter slechts 0,1 %.
- Uitgangen kortsluitvast en BEVEILIGD TEGEN EXTERNE SPANNINGEN.

Wij kunnen desgewenst de verschillende modellen voor u demonstreren.

Als U voor nadere gegevens een briefje schrijft aan:

Klaasing Electronics N.V.,
Antwoordnummer 1820,
AMSTERDAM 1004.

dan hoeft U er geen postzegel op te plakken en krijgt U de uitgebreide documentatie per omgaande gestuurd.



KLAASING ELECTRONICS N.V.
Sarphatistraat 52 - Amsterdam-C.
Tel. 020 - 92 84 44 - 92 84 45 — Telex: 16434

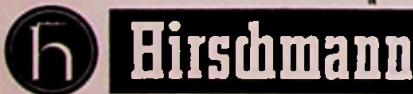
GESPECIALISEERD IN KORTE LEVERTIJDEN EN KWALITEIT



Kontaktmateriaal in precisie apparatuur

voor laboratoria en research
miniaturstekers, -bussen en
-klemmen met 2 mm Ø stiften

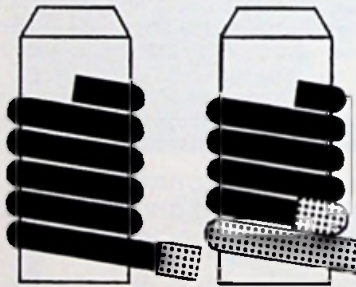
Mat 1		
Mbl 1		
Mbu 1		
Mku 1		
Mpb 1		
Mka 1		
Mpk 1		
Klepe 1		



Richard Hirschmann Electronica Nederland N.V.
Pampuslaan 90 - Postbus 92 - Weesp tel. 02940-13650/13659



twee
van de vele
mogelijkheden
met TEFLON®



TFE-GLIDE, een produkt met ongekend veel gebruiksmogelijkheden. Als bescherm laag of smeermiddel toe te passen op plastic, rubber en metaal. In handige spuitbus. Keus uit inhoud mét en zonder hechtmiddel. Ontdek HABIA's TFE-GLIDE

WIRE WRAP DRAAD

Zeer gemakkelijk te verwerken draad. Geleider van verzilverd OFHC koper met hoog geleidingsvermogen. Speciale uitvoeringen o.a. met verhoogde treksterkte direkt leverbaar. Nauwe toleranties op maatvoering. UL-approved! Maten AWG 20 tot AWG 38. In 6 standaardkleuren uit voorraad leverbaar.

COUPON

Wilt U mij zenden:

- Dokumentatie TFE-GLIDE
- Dokumentatie Wire wrap draad

Firma :

Afdeling:

t.a.v. :

Adres :

.....

tel. : R

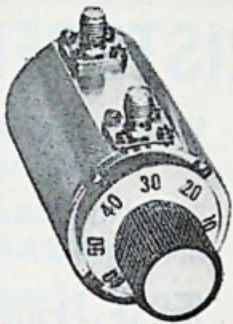
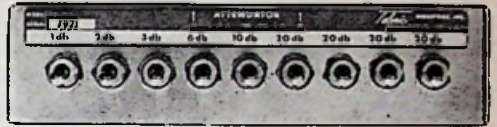
(indien gewenst aankruisen)



BREDA - NEDERLAND
Marsingel 40 b
Tel. (01600) 41891
Telex 54282

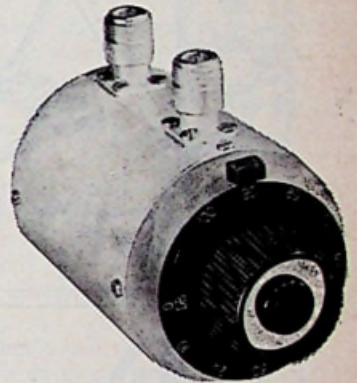
TELONIC COAXIALE COMPONENTEN

I Miniatuur-verzwakker
0-60 dB in 10 dB stappen
0-2000 MHz
diameter 33 mm lengte 54 mm

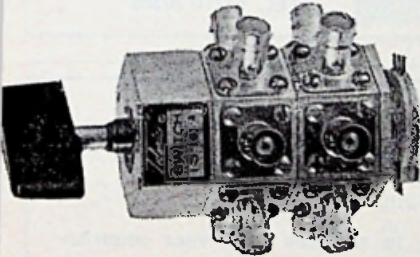


Tuimelschakelaar-verzwakkers
Ook in miniatuuruitvoering

Laboratorium-verzwakkers
in stappen van 0,1; 1 en 10 dB



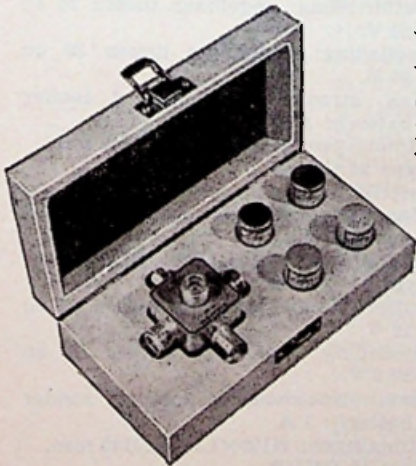
Coaxiaal-schakelaars
met of zonder
meeschakelbaar Dc schakeldek



H.F. detectoren
van 0,1 tot 3000 MHz



VSWR detectoren
van 0,5 tot 4000 MHz
ook met hoge
meetnauwkeurigheid
verkrijgbaar




telonic

Het Telonic leveringsprogramma
omvat verder:
sweepgeneratoren;
lowpass en bandpass filters;
displays en loga-rithmische
versterker-detectoren.
'Uitgebreide catalogi
op aanvraag verkrijgbaar

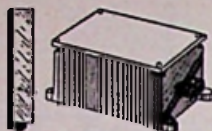
inelco

INTERNATIONAL ELECTRONICS COMPANY

AMSTERDAM Weerdestein 205 Tel. 441666 • BRUSSEL Gasthuisstr. 20-24 Tel. 02./13.05.08

Electromatic Waterdichte Aluminium kastjes

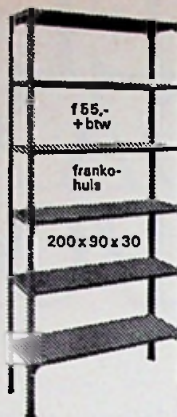
V 522
440 × 82 × 50



V 511
270 × 150 × 112

13 verschillende afmetingen.
Vraagt vrijblijvend documentatie.
Imp. voor Nederland:

TELAR-HUSSLAGE N.V.
Rozengracht 1a - Postbus 181
Zaandam - Tel. 02980 - 6 88 53*



OPBERGPROBLEMEN? RAYO REKKEN NEMEN!

- stalen opbouwrekken in verschillende maten vanaf f 55,-
- diverse opbergssystemen; ook voor kleine onderdelen
- showroom-installaties
- kantoormeubelen

RAYO - HOLLAND n.v.
Fabr. Winkel-kant.-Mag. install.
Muiderstraat 18-20, Amsterdam.
Telefoon: 020- 249783/223896.

Scherpe vergroting - juiste belichting!



DAZOR-werkloupe

in elke gewenste stand verstelbaar. Beide handen vrij voor het werk. Ingebouwde TL-verlichting. Spaart de ogen, vooral bij zeer fijn werk!

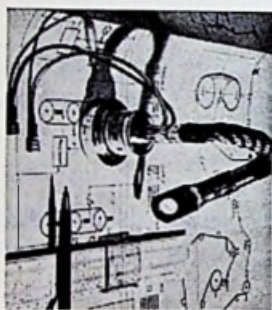


Vraag inlichtingen en folder aan de alleenimporteur:

VEZA HANDELMAATSCHAPPIJ N.V.

PALMGRACHT 71
AMSTERDAM - TEL 020-248094

AEG THYRISTOREN



UIT VOORRAAD
LEVERBAAR

BETROUWBAAR
EN DUURZAAM

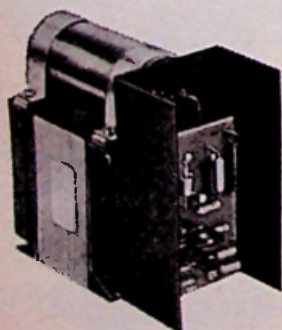
JESSE-LEIDEN

VERVERSTRAAT 8
TEL. 01710-20380



Transformatoren ~ Gelijkrichters = Elektronica ↓

Elektronisch gestabiliseerde voedingsapparaten



Type zonder metalen kast
GV 12/1S
constante gelijkstroomspanning 12 V -
1 Amp.
GV 24/1S
constante gelijkstroomspanning 24 V -
1 Amp.
Afmetingen: 140 × 65 × H 115 mm.

Type in metalen kast voor muurbevestiging

voor alle toepassingen, incl. het laden van noodbatterijen.

Type 24 GV/1B
Bufferlading: regelbaar tussen 24 en 28 V.

Snellading: regelbaar tussen 30 en 35 V.

Max. stroomsterkte met of zonder batterij: 1 A.

Afmetingen: H190 × L150 × D145 mm.

Type 24 GV/4B
Instelling zoals hierboven.

Max. stroomsterkte met of zonder batterij: 4 A.

Afmetingen: H310 × L250 × D150 mm.

Type 12 GV/1B
Bufferlading: regelbaar tussen 12 en 14 V.

Snellading regelbaar tussen 15 en 17,5 V.

Max. stroomsterkte met of zonder batterij: 1 A.

Afmetingen: H190 × L150 × D145 mm.

Type 12 GV/4B
Instelling zoals hierboven.

Max. stroomsterkte met of zonder batterij: 4 A.

Afmetingen: H310 × L250 × D150 mm.

Vertegenwoordigd in Nederland door:

E.R.E.A. P.V.B.A.
S.P.R.L.

hateha n.v.

elektrotechnische handelsonderneming



Ruggeveldstraat 1,
WIJNEGEM
(Antwerpen),

België. Tel. 03/53 68 95 (3 L.)



Busken Huëtstraat 49a,
postbus 111
HAZERSWOUDE-RIJNDIJK,
tel. 01714 - 2300

Overboord er mee!!

In een tijd dat de computer aan alle vooruitgang een exponentiële dimensie bezorgt, dat de nieuwste morele en sociale opvattingen ook een geheel nieuwe structuur opdringen aan onze levens- en wereldbeschouwing en eindelijk wetenschap en techniek even volwaardig worden geïntegreerd in de „cultuur” als wijsbegeerte en kunst (met een grote „K”), moeten wij ook rijp genoeg zijn om vele oude gewaden af te leggen en ons te bezinnen over het al of niet verantwoord zijn van onze wetenschappelijke (?) opvattingen en begrippen en van de termen, waarmee wij die begrippen tot uiting brengen.

Zo zijn er in de loop van de geschiedenis van radio, TV en elektronica heel wat begrippen en uitdrukkingen ontstaan, die, wanneer zij nu worden getoetst aan de huidige stand van de wetenschap, niet meer te verantwoorden zijn en daarom ook uit onze woordenlijst zouden moeten worden geschrapt.

Om maar één typisch voorbeeld te noemen, waarmee vooral de Duitsers nog altijd verveeld zitten en waar een onbegrijpelijke nalatigheid van de wetenschapsmensen een term voor de „eeuwigheid” schijnt te hebben bekrachtigd, die een aanfluiting is van de actuele techniek: we bedoelen de benaming die bij hen voor de „radio” is ontstaan (*Funk*, Funktechnik, Rundfunk, Funkausstellung...) toen voor het opwekken van de radiogolven nog een „vonkenbrug” diende.

Eénzelfde ongerijmdheid schijnt ook bij ons, ditmaal door de schuld van de Amerikanen, tot stand te komen indien niet heftig wordt gereageerd tegen het gebruik van het woord „phosphor”, waarmee de luminescerende stoffen van een beeldscherm bijv. worden bedoeld en waarin het element „fosfor” in feite weinig of niets te maken heeft, terwijl toch daarvoor een heel wat meer zeggende term: „luminofoor” zou kunnen worden gebruikt...

Evenmin is op dit ogenblik nog verdedigbaar de term „ether”, een woord dat te pas en te onpas, vooral door de omroep(st)ers en door de pers in de mond wordt genomen, wanneer men over de omroep in het algemeen, over de daartoe gebruikte radiogolven spreken wil of over de ruimte waardoorheen de radiogolven zich voortplanten, zegge hun energie van een punt naar een ander punt overdragen...

Nochtans weet iedere fysicus dat sinds Einstein, dus sinds circa 70 jaar, het begrip „ether” als voortplantingsmiddel voor de radiogolven door de wetenschap over boord werd gegooid, omdat sinds de ontdekking van het fotoëlektrisch effect de overtuiging niet alleen, maar ook het bewijs is gegroeid, dat alle elektromagnetische energie in feite wordt overgedragen onder vorm van „fotonen”.

Het heeft ons dan ook bijzonder verrast, die sinds meer dan een halve eeuw achterhaalde term nog, herhaalde malen, aan te treffen in een lezing, die onlangs door prof. dr. ir. J. L. Bordewijk bij de opening van het nieuwe laboratorium voor Elektrotechniek te Delft werd gehouden over „Communicatie, Telecommunicatie en Toekomst”, waar hij het o.m. had over „de toenemende congestie van de ether” en over het „optimaal gebruik van de ether”, terwijl in beide gevallen bijv. de term „ruimte” of „stralingsruimte” had kunnen worden gebruikt of omschreven...

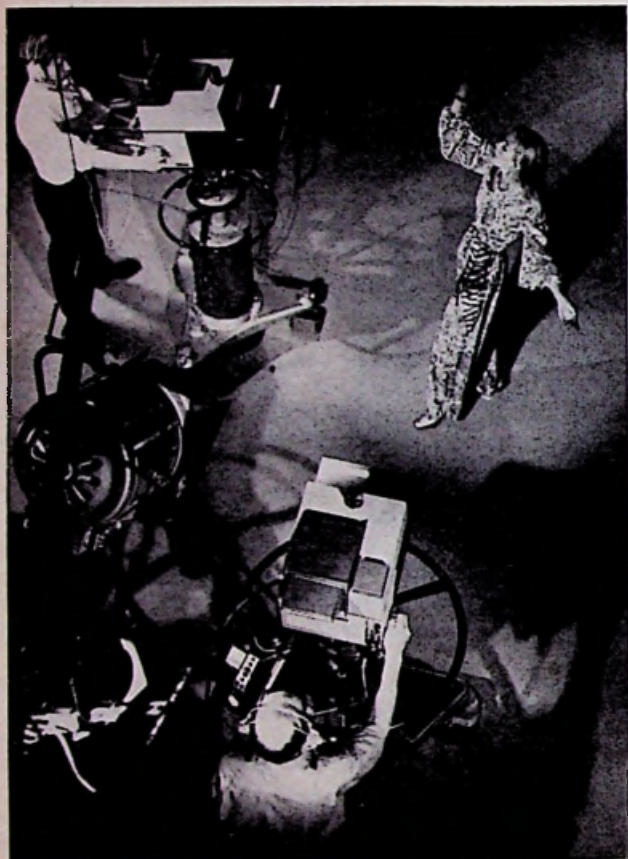
Tot diezelfde foutieve uitdrukkingen behoren o.m. ook nog de „kosmische stralen”, die nog in te veel handboeken worden aangegeven als het extreme golvengebied dat naast de gammastralen ligt, terwijl in feite die „kosmische stralen” niet van elektromagnetische natuur zijn, maar in hun primaire toestand voor 2/3 bestaan uit protonen en voor 1/3 uit alfadeeltjes en andere zware kernen, terwijl zij na aanstoting op de atmosfeer en secundaire straling doen ontstaan, die ook weer niet van elektromagnetische aard is, maar in hoofdzaak bestaat uit diverse subatomaire deeltjes als neutronen, mesonen en hyperonen...

Dit brengt ons in het gebied van de *samenstelling van de materie*, de basis van de moderne fysica, die dringend ook een actuele „op punt-stelling” behoeft, daar de over tien jaar nog geldende opvatting dat de elementaire materiedeeltjes alleen maar: protonen, neutronen, elektronen en fotonen zijn, sindsdien ook heel wat wijzigingen heeft ondergaan, die mede als basis voor de elektronenfysica toch aan de leraren aan onze hogere technische scholen bekend zouden moeten zijn en aan hun leerlingen dan ook meegedeeld!

We stellen ons dan ook voor in de komende nummers van RE achtereenvolgens de huidige stand van die basis-wetenschappen eens aan de tand te voelen en met een enkele verkeerde begrippen recht te zetten en te „actualiseren”.

Ir. J. G. R. Van Dijk, IEEE

'S WERELDS EERSTE AUTOMATISCHE KLEURENCAMERA



De eerste automatische kleurencamera voor televisie werd door Marconi op de markt gebracht en o.a. vertoond op de onlangs gehouden International Broadcasting Convention te Londen.

Door deze revolutionaire ontwikkeling wordt de lange insteltijd (het dekken van de convergentie) en het afregelen

TENTOONSTELLINGSKALENDER 1971

- 14.1 - 20.1 *Audiovisuel et Communication, Porte de Versailles, Parijs*
- 28.1 - 2.2 *Microtechnic 71, Zürich*
- 15.2 - 19.2 *Computer Display Equipment, Frankfurt/M*
- 9.3 - 13.3 *Inhel '71 en Medex '71, Bazel*
- 14.3 - 23.3 *Leipziger Messe*
- 16.3 - 19.3 *Sound '71, Londen*
- 22.3 - 25.3 *IEEE, Int. Convention & Exhibition, New York*
- 29.3 - 2.4 *l'Espace et la Communication, Colloque Internat., Parijs*
- 31.3 - 4.4 *Sonex '71, Skaywayhotel, Londen*
- 31.3 - 6.4 *Salon Int. des Composants Electroniques, Porte de Versailles, Parijs*
- 17.4 - 22.4 *Vidca, Cannes*
- 20.4 - 23.4 *Technicom '71, Brighton*
- 21.4 - 29.4 *Engineering 71, Londen*
- 22.4 - 30.4 *Hannover Messe, Hannover*
- 18.5 - 21.5 *International London Electronic Component Show, Olympia, Londen*
- 21.5 - 27.5 *7th Intern. Television Symposium, Montreux*
- 17.6 - 27.6 *Telecom 71, Genève*
- 23.8 - 28.8 *1971 European Micro-Wave Conference, Stockholm*
- 25.8 - 30.8 *FERA '71 Intern., Zürich*
- 27.8 - 5.9 *Int. Funkausstellung, Berlijn*
- 13.9 - 18.9 *ILMAC '71, Bazel*
- 29.9 - 7.10 *Het Instrument, RAI - Amsterdam*
- 14.10 - 20.10 *Interkama, Düsseldorf*
- 21.10 - 26.10 *International Audio and Music Fair, Londen*

van de kleurbalans geëlimineerd, die anders steeds vóór de uitzending dienen plaats te vinden. Deze instellingen en ook andere die tijdens het programma moeten worden gedaan, zijn door geheel automatisch werkende correcties vervangen, welke door het drukken van een toets actief worden en gestuurd worden door een zeer speciale miniatuur-computer, die in de camera is ingebouwd.

Deze nieuwe camera, de Mark VIII, is voorzien van drie loodoxyde-opneembuizen, de Leddicon van English Electric Valve Co., maar kan ook worden uitgerust met Plumbicons. De Mark VIII is tenminste 1 „stop” gevoeliger dan andere kleurencamera's, die heden gangbaar zijn. Hij is beduidend kleiner, lichter, meer mobiel dan welke andere kleurencamera voor studiogebruik dan ook. Het totale gewicht, zonder lens en zoekers, bedraagt slechts 30 kg, zodat één man hem met gemak kan verplaatsen.

De gehele eenheid, inclusief zoomlens en zoekers, heeft een lengte van 58 cm en is 36 cm breed bij een hoogte van 41 cm. De toegepaste camerakabel is 12,5 mm in diameter, waardoor het geheel uiterst flexibel is, zowel in de studio als bij reportage. Door de automatisering is de beeldkwaliteit constant op hoog niveau, zonder continu technisch toezicht.

AAN ONZE ABONNEES

Het zal u wellicht bekend zijn, dat onlangs door de regering, alleen voor de tijdschriften, een begin is gemaakt met de afschaffing van het zgn. nieuwsbladtarief, dat reeds 80 jaar voor de gehele pers bestaat.

Als gevolg hiervan worden de posttarieven, voor het verzenden van tijdschriften, ingaande 1 februari 1971 zeer drastisch verhoogd.

Door deze verhoging, alsmede door een aantal andere kostenverhogingen, o.m. drukkerij- en papierkosten, zijn wij tot onze spijt genoodzaakt de abonnementsprijs van Radio Electronica met ingang van 1 januari 1971 te stellen op f 25,— per jaar, exclusief 4 % O.B.

Deze verhoging hebben wij aangemeld bij het ministerie van Economische Zaken.

Wij vertrouwen dat u begrip voor deze, helaas noodzakelijke, verhoging kunt opbrengen. Voor het einde van deze maand zullen wij u de stortings-acceptgirokaart voor het abonnementsjaar 1971 toezenden. Vriendelijk verzoeken wij u bij uw betaling bij voorkeur van deze kaart gebruik te maken, waarvoor bij voorbaat onze dank.

De directie



SPITSVONDIGE SCHAKELINGEN



Een nieuwe rubriek, waarin schakelingen of schema's worden opgenomen die door de lezers zelf werden ingezonden. Deze bijdragen moeten van dien aard zijn, dat hierin op inventieve wijze gebruik wordt gemaakt van de mogelijkheden die de schakelingen bevatten, zodat nieuwe of verbeterde toepassingen van bekende schakelingen dan wel eenvoudige schema's ontstaan.

Iedere geplaatste schakeling wordt gehonoreerd met f 35,—, terwijl voor de beste schakeling van het jaar, aan te wijzen door de lezers van Radio Electronica, een extra beloning van f 250,— in het vooruitzicht wordt gesteld.

Zeker zal het onnodig zijn u tot deelname op te wekken. Want nog afgezien van de in het vooruitzicht gestelde beloning moet de „sporting spirit“ wel vaardig worden nu het erom gaat ook anderen te laten profiteren van uw ervaringen.

Het is dan ook alleen kwestie van een frisse kijk.

Waar het om gaat!

- 1e. Verwacht worden schakelingen of ideeën volgens eigen ontwerp, die anders zijn dan de klassieke, voorzien van een beknopte toelichting.
- 2e. De uitvoerbaarheid zal bij de beoordeling van doorslaggevend belang zijn.
- 3e. Ingezonden schakelingen en ideeën blijven het geestelijk eigendom van de inzender.
- 4e. Inzendingen; onder motto: „Spitsvondige Schakelingen“ te richten aan:

Redactie Radio Electronica
Postbus 23
Deventer.

Toon ons wat u als ontwerper waard bent!

KTV-uitzendingen in België

Zoals reeds eerder vermeld vangen op 1 januari a.s. in België de TV-uitzendingen in kleur aan. De eerste drie maanden zullen die een experimenteel karakter dragen, op 1 april 1971 vindt dan de officiële start plaats. Het aantal uren KTV zal in de beginperiode 10 uur per week bedragen. Alle zenders werken in band IV/V.

Nederlandse programma's

	kan.		pol.
Genk	44	200 kW	H
Oostvleteren	49	20 kW	V
Schoten	62	200 kW	H
Waver-Overijsse	25	1000 kW	H
Egem	43	1000 kW	H

Frans programma's

	kan.		pol.
Froidmont	57	20 kW	V
Rivière	52	200 kW	H
Waver-Overijsse	28	1000 kW	H
Ougrée	43	1000 kW	H
Anderlues	61	200 kW	H

De zenders stralen uit volgens de G-norm, d.w.z. precies zoals de in Nederland toegepaste normen, nl. beeld: negatieve modulatie; geluid: FM; videokanaalbreedte: 5 MHz; afstand beeld-geluiddraaggolf: 5,5 MHz.

De huidige ZW-zenders in band I en III zullen nog ca 10 jaar in gebruik blijven, waarna ze vervangen zullen worden door zenders volgens de G-norm. Nadien zullen ze met negatieve beeldmodulatie en FM-geluid werken in dezelfde band en zelfde kanaal. Vanaf dat moment zal er ook in band III in kleur worden uitgezonden.

Grondstation voor toekomstige communicatiesatellieten

In Leeheim bij Gross-Gerau (Hessen) zal door AEG-Telefunken een satellieten-grondstation voor experimentele doeleinden worden gebouwd. De opdracht beloopt een bedrag van rond 3,5 miljoen gulden, welke het bedrijf ontving van het Fernmeldetechnische Zentralamt DBP te Darmstadt.

Dit station zal als eerste Duitse grondstation op frequenties werken, die boven de 10 GHz liggen.

In hoofdzaak zullen in Leeheim proeven worden genomen in het kader van het SIRIO-project, hetgeen een Italiaanse satelliet inhoudt, die in 1972 in een synchrone omloopbaan om de aarde zal worden gebracht. Bovendien zullen met het nieuwe station ook propagatie- en transmissie-experimenten in het gebied van 10 tot 20 GHz worden gedaan met het oogmerk voor commerciële verbindingen nieuwe frequentiegebieden te ontsluiten.

Op grond van de beperkte frequentieverdeling in de klassieke banden 4 en 6 GHz (o.a. voor Intelsat), kunnen niet alle mogelijkheden worden beproefd, die het satellietenverkeer op zich zelf biedt.

Aldus wordt voor Leeheim de hoofdtopgave voor het toekomstige Europese TV-verbindingsnetwerk langs experimentele weg voldoende informatie te vergaren om voor de volgende generatie van satellieten de eisen te kunnen vaststellen. Deze generatie zal in de tweede helft van de zeventiger jaren moeten worden gelanceerd.

De antenne voor het nieuwe station wordt een Cassegrain-type met een parabooldiameter van 8,5 m, welke wordt vervaardigd door de firma Krupp te Rheinhausen. Tevens neemt LCT (Laboratoire Centrale de Télécommunication, Parijs) aan het Leeheim-project deel. Volgens de planning dient het station begin 1972 operationeel te zijn.

RCA-kleurenapparatuur voor WDR

In augustus j.l. ontving RCA - Camden - USA orders tot een bedrag van ca. \$ 500 000 van de Westdeutscher Rundfunk (WDR) te Keulen, bestemd voor KTV-studio-apparatuur. In deze order zijn begrepen vier TR-70 high-band magnetoscopen, om het kleurenregistratiepark van de WDR te versterken.

Op dit moment heeft de WDR 22 magnetoscopen in bedrijf, zowel in de studio's alsook in de reportagetreinen. De TR-70 is de meest geavanceerde machine van RCA, waarin op grote schaal gebruik is gemaakt van IC's, waardoor de operationele betrouwbaarheid belangrijk is gestegen.

Het station te Keulën bestrijkt meer dan 4,9 miljoen kijkers en verzorgt dagelijks een groot deel van de programma's, die via het ARD-netwerk worden uitgezonden.

Prijsverlaging digitale bouwstenen in TTL

Blijkens een mededeling van Texas Instruments zijn de prijzen van logische circuits in TTL wederom in prijs gedaald.

Als we bedenken, dat we de laatste tijd voortdurend worden geconfronteerd met prijsstijgingen, dan is de daling van de TTL-prijzen toch wel iets bijzonders. De prijzen spreken nog meer aan als we ons realiseren wat we voor f 2,50 aan logische circuits in TTL kunnen kopen. Voor een dergelijk bedrag hebben we a 4 NANDs met twee ingangen in één omhulling. Zes inverters in een DIL-omhulling kosten bij afname van 100 stuks slechts ca 45 ct. per inverter. Deze circuits rangschikt men onder de SSI ofwel small scale integration. Op het gebied van MSI (medium scale integration) zien we, dat de 100 stuks prijs van een decade-teller f 8,60 bedraagt en dat een 8-bits schuifregister bij afname van 100 stuks f 11,60 kost, dat is f 1,45 per bit. Deze prijzen lijken in vergelijking met SSI nog hoog, maar men moet niet vergeten, dat bij toepassing een aanzienlijke arbeidsbesparing wordt verkregen, omdat de circuits reeds intern zijn bedraad.



Eind september 1970 werd door de Amerikaanse weersatelliet ESSA 8 vanaf een hoogte van ca. 1450 km een vulkanische eruptie in het Noordpoolgebied gefotografeerd. Deze unieke foto laat duidelijk de zwarte oppervlakte zien van het Noorse eiland Jan Mayen, geheel onbewolkt. Op dit eiland ziet men als dunne witte streep (links van het kruisje) een geweldige rookwolk. Deze gebeurtenis werd door meteorologen van de Vrije Universiteit van Berlijn geregistreerd met een satellieten-ontvanginstallatie van Rhode & Schwarz. Bovendien werd de wolk ook waargenomen door piloten van normale lijnvliegtuigen, die op dat tijdstip boven het Noordpoolgebied vlogen. Volgens hen stegen de wolken tot een hoogte van 11 000 m!

en vier kanalenstereo in ons land geïntroduceerd

Voor zover het zich laat aanzien komt aan JVC-Nivico de eer te beurt hier in Europa ambiofonie en vier kanalenstereo geïntroduceerd te hebben, want nadat deze onderneming op de Duitse „Funkausstellung und HiFi '70" in Düsseldorf onder grote belangstelling een nieuwe vierkanaals bandspeler demonstreerde, heeft de Nederlandse vertegenwoordiger, de N.V. Bovema-Elaprat, ook hier te lande met een exclusieve, officiële demonstratie de viersporen techniek aan pers en handel voorgesteld.

De demonstratie werd op woensdag 23 september voor de pers en op donderdag 24 september voor de handel in het ESSO Motorhotel in Amsterdam-Buitenveldert gehouden. Men maakte daarbij gebruik van de bekende Nivico Spectrum bolluidsprekers en twee stereoversterkers in afwachting van de eerste ambiofonieversterker, welke in het komende voorjaar in Nederland wordt verwacht. Als signaalbron fungeerde de bandspeler MTR-10 M met speciale viersporen weergeefkop en viersporen-band, welke eenheid de enige echte vierkanaals stereocomponent van de gehele, vrij omvangrijke apparatuur vormde.

Ofschoon de demonstratie niet alle nieuwe componenten toonde die specifiek voor ambiofonie of vierkanaalsstereoweergave in de huiskamer benodigd zijn, zoals een vierkanalenversterker en eventueel ook een viersporen platenspeler, was de demonstratie toch zeker wel interessant om van de nieuwe „sound" kennis te nemen.

Zoals destijds de invoering van de tweekanalenstereo deels door de hang naar perfectie en de grote belangstelling van de zijde van de amateurs, deels ook door commerciële belangen werd gestimuleerd, zo zal ook de ambiofonie de komende tijd onstuitbaar de huiskamer binnendringen. En zoals de mogelijkheden van de tweekanalenstereo afwisselend d.m.v. overdreven links-rechts effecten enerzijds en prachtige, werkelijk natuurgetrouwe opnamen anderzijds wordt aangetoond, zo zien we ook de nieuwe

ambiofonie momenteel voor het voetlicht treden.

Bij de demonstratie waren verschillende opneem- en weergeeftechnieken te beluisteren, waaruit bleek dat de vierkanalentechniek wel een uitbreiding van de mogelijkheden, maar vanzelfsprekend geen schokkende verrassingen biedt. Die mogelijkheden zijn ten eerste een vervolmaking van het stereofront d.m.v. de twee extra geluidskanalen, waardoor a.h.w. de definitie van het geluidfront verbetert. Dit werd aan de hand van een viersporen demonstratieband en een lijnrechte opstelling van de weergevers aan één van de muren van het vertrek (fig. 1) aangetoond. Ten twee-

de kan men met de vierkanalen techniek onvervalst ambiofonie bedrijven, door de vier weergevers elk in een hoek van het vertrek te plaatsen (fig. 2).

Vooral deze opstelling trok de aandacht, omdat hiermede het verschil met de huidige stereofonie het duidelijkst naar voren komt. We zouden bij deze techniek niet van vierkanalen stereo of zelfs niet gewoon van stereo willen spreken, maar van ambiofonie, omdat met deze opstelling het geluid werkelijk van alle kanten komt (ambio = omgeving) zoals we dat graag nastreven en zoals dat ook in werkelijkheid in een zaal gebeurt.

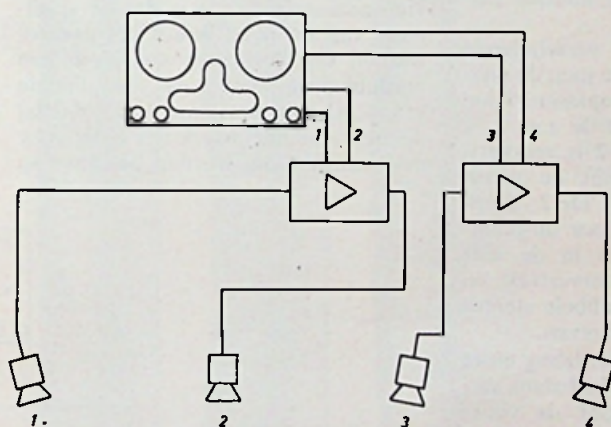


Fig. 1
Opstelling voor stereo, ook wel 4-0 opstelling genoemd.

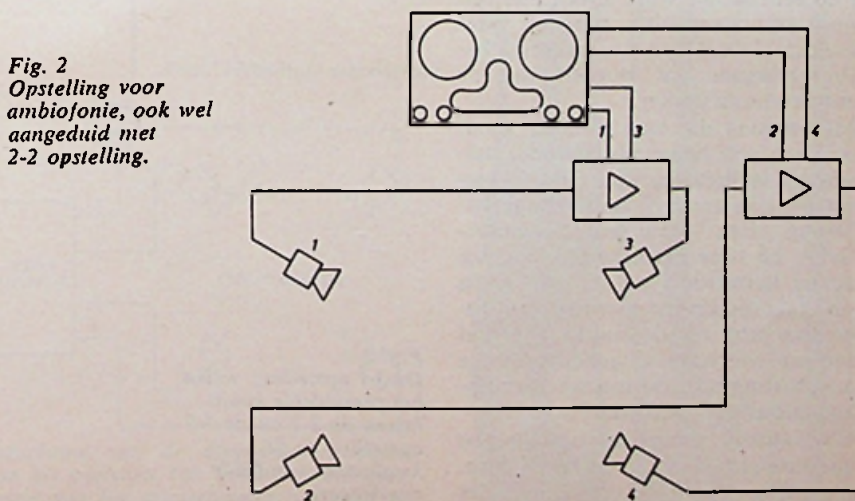


Fig. 2
Opstelling voor ambiofonie, ook wel aangeduid met 2-2 opstelling.

De mogelijkheden kunnen vooral worden uitgebuit bij populaire muziek, waarbij het geluid een werveling van bewegingen kan maken, zoals nu reeds bekend is van psychedelische stereoplaten. Het is in ieder geval bij dat genre, dat de installatie zijn eigen karakter kan tonen en de hoge kosten het meeste tot hun recht komen. Dat is zo maar een veronderstelling, want psychedelische muziek werd niet ten gehore gebracht. Wel een soort opneemtechniek, waarbij de musici gelijkelijk over de vier kanalen werden verdeeld, zodat men het gevoel had midden in het orkest te zitten, hetgeen het naar mijn idee niet is.

Ondertussen biedt de vierkanalenstereo een uitdaging voor de industrie en de geïrriteerde snob, die het (gelukkig voor de eerstgenoemde) niet zal kunnen nalaten zich krachtig voor zijn installatie in te zetten. En natuurlijk ook voor de rechtgeaarde muzikliefhebber, die het met zichzelf op een akkoordje weet te gooien en tijdens zijn gelukkige uren perfect weet te vergeten hoeveel hij voor dit genot heeft moeten zwoegen. En voor de welgestelde, die zich met dit middel in extenso waar zal kunnen maken...

De demonstratie liet verschillende mogelijkheden horen hoe men de vierkanalentechniek kan toepassen, want men is niet beperkt tot de z.g. 2-2 opstelling welke in fig. 2 is geschetst en op het eerste gezicht de meest logische opstelling vormt. De 2-2 opstelling kenmerkt zich door de plaatsing van de weergevers in de vier hoeken van het luistervertrek en kan het beste als een dubbele stereo-installatie worden omschreven.

Voor een goede geluidsverdeling moet men behalve de links-rechtsbalans van beide stereo-cenheden ook de voor-achterbalans kunnen instellen en dat is op eenvoudige wijze alleen met een soort stuurknuppeltje mogelijk, dat in de toekomst een kenmerkend bedieningsorgaan zal worden van de ambiofonieversterker.

Dat betekent dat men er beter vanaf kan zien een bestaande stereo-installatie uit te breiden, want anders vervalt men in een vrij omslachtige bediening. Een echte ambiofonieversterker en twee extra weergevers van precies hetzelfde type als men reeds bezit (als die op het moment van uitbreiding nog op de markt zijn) zal met een vierkanalen geluidsbron de aanschaffing van de nieuwe toekomstige installatie worden.

Twee andere mogelijke opstellingen zijn geschetst in fig. 1 en fig. 3, resp. de 4-0 en de 3-1 opstelling. Het

spreekt vanzelf dat bij deze opstellingen verschillende microfoonopneemtechnieken behoren. De 2-2 opstelling zouden we als de enige juiste opstelling voor ambiofonie willen omschrijven en naar we ons kunnen voorstellen zal men bij de opname er rekening mee houden, dat deze opstelling in de regel wordt aangehouden. De 4-0 opstelling onderscheidt zich slechts van de gewone stereo door het verbeterde oplossende vermogen en zal om die reden gewoon met stereo-opstelling worden aangeduid.

De 3-1 opstelling is wel een heel bijzondere, want als we nagaan wat met deze opstelling gerealiseerd kan worden, nl. een perfect stereofront en toch een vorm van ambiofoon-geluid door de van achter komende informaties, dan is er toch wel veel voor deze opstelling te zeggen. Technisch gezien heeft deze laatste opstelling echter weinig kans.

Bij de demonstratie werden alleen de 2-2 ambiofonie en de 4-0 stereo-opstelling ten gehore gebracht, waarvoor men vanzelfsprekend verschillende banden ter beschikking had. Een vervelend aspect van de toepassing van magneetband voor de vierkanalenregistratie is dat de speelduur van de band wordt gehalveerd, wat bij een bestaande speelduur een verdubbeling van de bandlengte vraagt. Omdat geclaimd wordt dat bij de vierkanalentechniek iets meer voor de opname moet worden betaald dan

voor een tweekanalen opname, zal een bespeelde vierkanalen geluidsband ruim tweemaal zo duur worden als bestaande opnamen.

De eigenlijke grote verrassing van Nivico was dat zij zeer recent als eerste onderneming ter wereld de ambiogrammofoonplaat en vierkanalen aftastelement met decoder op de markt gaat brengen, nog voordat His Masters Voice, waarvan Nivico een dochteronderneming is, met iets dergelijks op de proppen komt. Het systeem vertoont enige overeenkomst met dat, wat door sceptische geesten met het „Joke system” van de Amerikaan Scheiber wordt aangeduid. Het betreft echter een eigen patent van Nivico en hoewel het ons erg fantastisch voorkomt, willen we een bekende omschrijving ervan niet achterwege laten.

Men stelle zich een normale stereogrammofoonplaat voor met één groef, waarvan de wanden zoals gebruikelijk een hoek van 90° insluiten. In de groef is een multiplex signaal gesneden, waarbij op de ene groefwand de som van de linker informaties (de kanalen 1 + 2) in het audiogebied van 30 Hz ... 15 kHz is vastgelegd, benevens het verschilsignaal van deze beide linker informaties (1 - 2) in het frequentiegebied van 20 ... 45 kHz als een in frequentie en fase gemoduleerde draaggolf van ca. 30 kHz. Op de andere groefwand treffen we de rechter informatie (3 + 4) aan in het audiogebied tot 15 kHz en

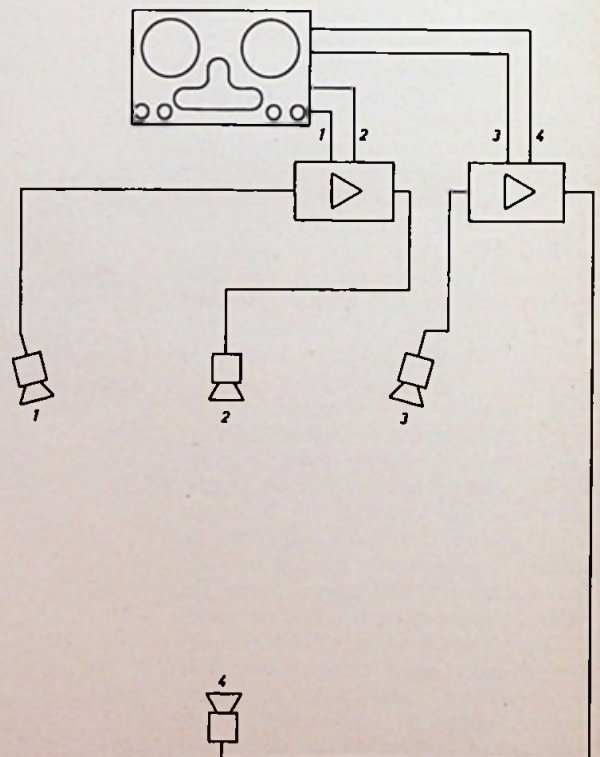


Fig. 3
De 3-1 opstelling, welke het gemiddelde houdt tussen de 2-2 en de 4-0 opstelling en de kwaliteiten van beide combineert.

de verschilinformatie (3—4) in het frequentiegebied van 20 ... 45 kHz. In tegenstelling tot de beide lateraal gesneden sominformaties, welke dus het normale stereosignaal bevatten, zijn de verschilinformaties verticaal gesneden.

Fig. 4 toont het blokschema van de opneemapparatuur en fig. 5 geeft een beeld van de vastgelegde informatie. Bij weergave moet nu een aftaster met een frequentiegebied van maar liefst 30 Hz ... 45 kHz worden toegepast om al deze frequenties af te kunnen tasten. In een demodulator (fig. 6) worden de kanalen wederom gescheiden. Dat de demodulator geen eenvoudig instrument is kan men zich voorstellen als men weet dat er 29 transistoren in worden verwerkt.

De afbeeldingen 7 en 8 tonen ten slotte een normale stereogroef en een ambiogroef. Duidelijk herkennen we in de tweede afbeelding de verticaal gesneden 30 kHz draaggolf, welke in frequentie en fase gemoduleerd is.

Het is duidelijk dat de hier geschetste grammofoonplaat compatibel is, d.w.z. dat hij met normale afspelerapparatuur kan worden afgespeeld, waarbij de links en rechts informaties behouden blijven en alleen de voor-achterinformaties verloren gaat. Figuurlijk tenminste, want het valt te bezien of een normaal aftastelement, waarvan de verticale compliantie niet extreem hoog is, de groefwanden niet zodanig beschadigt, dat er spoedig een laagje afgeraspte 30 kHz modulatiestof in de groefbodem zal komen te liggen, met alle geruis vandien.

We dienen ons wel te realiseren dat we weer, voor de zoveelste maal, aan het onderste begin van een nieuwe ontwikkeling staan en dat er heel wat vernuft aangerukt zal moeten worden om de grammofoonplaat te handhaven. Misschien is nu wel het doodvonnis over de plaat geveld en zal de bandcassette voorgoed terrein gaan winnen. De nieuwe chroom-dioxide bandjes houden tenminste een schone belofte ten aanzien van het frequentiegebied in petto ...

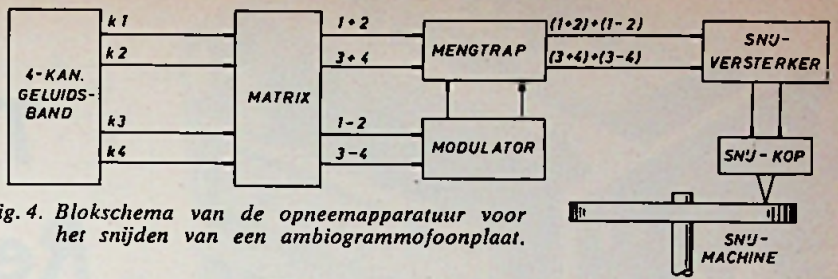


Fig. 4. Blokschema van de opneemapparatuur voor het snijden van een ambiogrammofoonplaat.

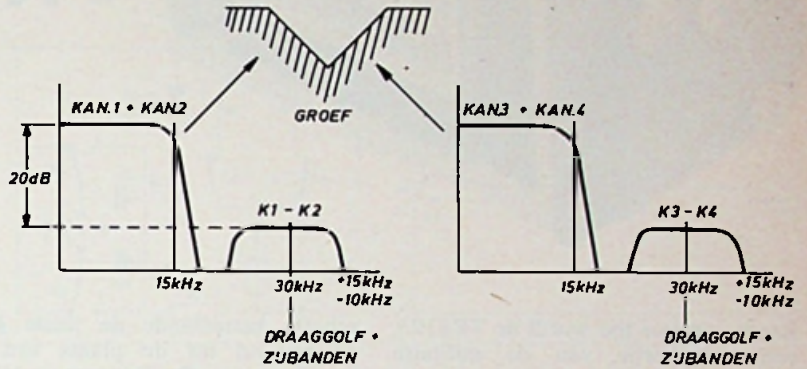


Fig. 5. Het frequentiespectrum van de informatie in de ambiogrammofoonplaat.



Afb. 7. Normale stereogroef.

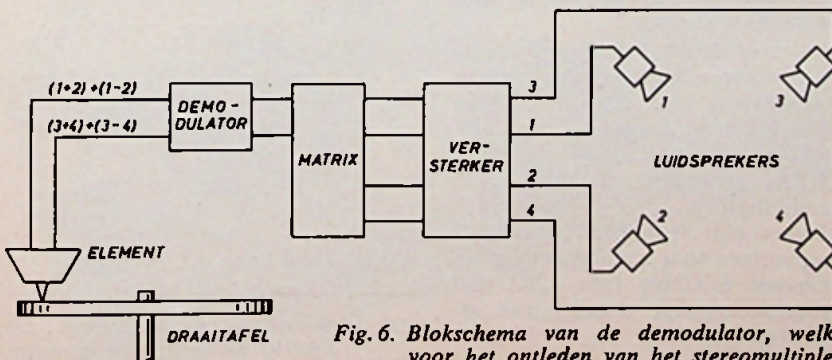
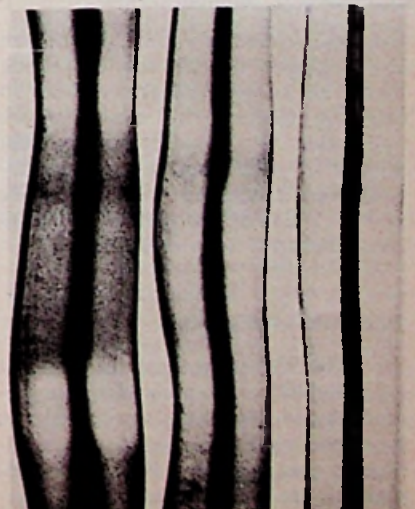
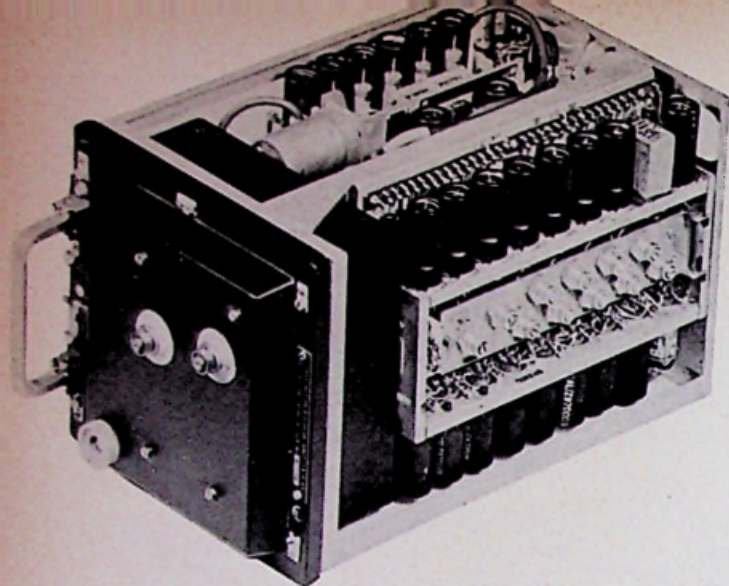


Fig. 6. Blokschema van de demodulator, welke voor het ontladen van het stereomultiplex signaal van het aftastelement benodigd is.



Afb. 8. Ambiogroef van een grammofoonplaat volgens het systeem van Nivico.

Transmitter- Receiver Unit TR 8193



Reeds geruime tijd wordt de TR8193, een afdankertje van de militaire luchtvaart, hier te lande te koop aangeboden voor een ongelooflijk lage prijs. Inmiddels hebben honderden van deze surplussets hun weg naar de amateur gevonden en vele daarvan zijn door hun nieuwe - en uiteindelijke - eigenaar onmiddellijk gesloopt. Andere echter zijn geheel intact gebleven dankzij de overweging, dat sloop onherroepelijk is en dat daarom hiertoe pas in laatste instantie zal worden besloten. Degenen die aldus redeneren proberen nieuwe toepassingen te ontdekken en zij zullen dan ook moeite doen om in het bezit te komen van de originele schema's van hun TR8193. Velen hebben in verband hiermede de redactie van *RE* benaderd en daarom werd besloten tot het plaatsen van dit artikel met de elektrische schema's, een verklaring van de werking, afbeeldingen van de diverse sub-eenheden, opstelling der onderdelen en suggesties voor ombouw c.q. amateurgebruik.

Een waarschuwing vooraf: zie af van alle pogingen om de zender „in de lucht” te krijgen, aangezien deze in originele toestand bij een - intern opgewekte - anodespanning van 4000 V in staat is om uitgangsvermogens van tenminste 1000 W in de 200 ... 235 MHz band (vliegtuignavigatieband) te produceren!

Oorspronkelijk gebruik

De TR8193 maakt deel uit van het z.g. Rebecca vliegtuignavigatie-systeem dat in hoofdzaak aan boord van helicopters gebruikt werd en in combinatie met een z.g. Eureka grondstelsysteem de vlieger informatie ver-

schaftte betreffende de juiste koers en afstand tot de plaats van dat grondstelsysteem. De Rebecca installatie was, afhankelijk van de uitvoering, bruikbaar tot 50 of 200 zeemijlen van de plaats waar Eureka was opgesteld, bij een maximale vlieghoogte van ca. 15 km. De afstand werd met een nauwkeurigheid van 2 % aangegeven en de totale capaciteit bedroeg 75 vliegtuigen.

Het Rebecca systeem bestaat uit:

- a. Transmitter - receiver TR8193 (10D/19 594);
- b. Range and heading meter (10AF/530);
- c. Control unit type 8197 (10L/16 264);
- d. Junction box type 8196 (10D/19 595) of type 8355 (10D/20 063);
- e. Montagerek voor bevestiging TR8193;
- f. Verbindingskabels, schakeleenheid, ontvangantenne, verticaal gepolariseerde stuurboord- en bakboordantenne.

De Transmitter-Reveiver Unit TR-8193 (afb. 1) bestaat op haar beurt weer uit de volgende onderdelen:

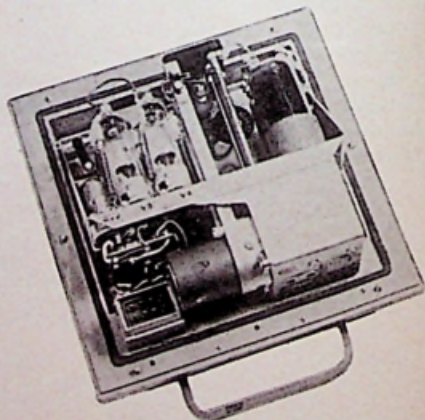
1. Transmitter unit type 8195 (zender met ingebouwde Tuning unit type 8204);
2. Receiver unit type 8349 (HF-voorversterker, mengtrap en oscillator);
3. Amplifying unit type 8545 (MF-versterker en detector);
4. Strobe unit type 8194 (functies: AVR, geheugen, afstand, koers, codering);
5. Power unit type 8320 (roterende omvormer voor anodespanningen);
6. Chassis assembly type 8202 (gemeenschappelijk chassis) met afdekkap type 941.

De in 1 t/m 6 genoemde eenheden

zullen hierna een voor een de revue passeren.

Transmitter unit

Om een goede werking van de zender op grote vlieghoogten te verzekeren is deze in een stevige luchtdichte behuizing met ventiel ondergebracht, waarbinnen een constante druk van 5 lb/inch² placht te heersen. Na het openen van deze behuizing door middel van zes schroeven kan de zender er worden uitgenomen; deze is tegen de achterzijde van het front aangebouwd (afb. 2). B1 en B2, de zendbuizen, zijn van het type CV1759 (2C26A) en vanwege hun goede HF-eigenschappen tot zo'n 300 MHz in vermogensversterkers bruikbaar. Ze zijn hier opgenomen in een push-pull oscillatorschakeling met afstembare Lecher-kring in de anodeleidingen.



Afb. 2. Transmitter unit type 8195.

Afb. 1. (bovenaan de bladzijde) De TR8193 Rebecca zend-ontvanger zonder kast.

De afgestemde roosterkring wordt gevormd door een bepaalde lengte flexibele afschermkous die de roosters verbindt; de Lecher-kring is met Mo (fig. 1) afstembaar tussen 200 en 235 MHz.

Opmerkelijk is de modulator met twee thyratrons van het type CV2349, die in parallelschakeling tot taak hebben periodiek C2 over T1 te ontladen. C2 wordt via R4 en L5 uit de anodespanningslijn (+300 V) opgeladen en de instelling van beide thyratrons is zodanig dat ze 180 maal per seconde „doorslaan” en aldus C2 over de primaire van T1 ontladen. Secundair ontstaat dan een hoogspanning van ca. 4 kV die als anodespanning voor B1 en B2 fungeert, de oscillator treedt gedurende ca. 3 μ s in werking en wekt gedurende deze tijd een vermogen van tenminste 1 kW op. Opgemerkt dient te worden dat deze modulatiemethode gezien de grote bandbreedte *beslist ongeschikt en verboden* is voor b.v. de 2 m en 70 cm amateurbanden, ze wordt PM (pulsmodulatie) of IM (impulsmodulatie) genoemd. Hetzelfde principe ter verkrijging van hoogspanning wordt in de overbekende z.g. thyristorontsteking voor verbrandingsmotoren toegepast, zij het dan dat men tegenwoordig het zo kwetsbare thyatron heeft vervangen door de thyristor. Schrijver dezes is beslist van plan om transformator T1 binnenkort eens in zijn auto te gaan testen; de wikkilverhouding van 1 : 22,7 is in ieder geval gunstig en komt overeen met die van normale bobines.

De afstemmotor voor de Lecher-kring kan in beide richtingen draaien, de draairichting wordt bepaald door de relais RE A, RE B en RE C. RE A is een zeer gevoelig relais (zie bij „Receiver unit”) waarvan het wisselcontact RE A1 pas in de - neutra-

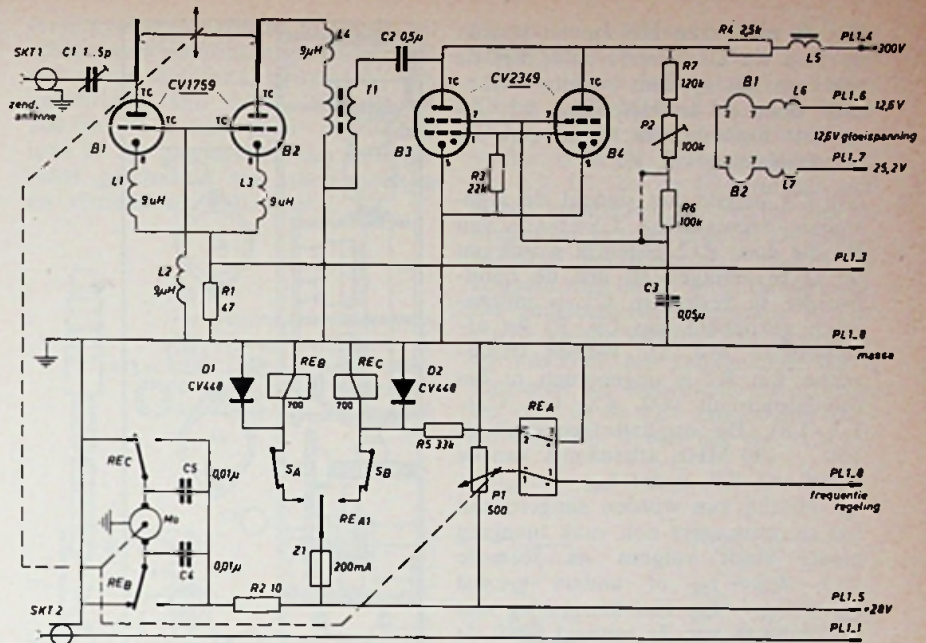


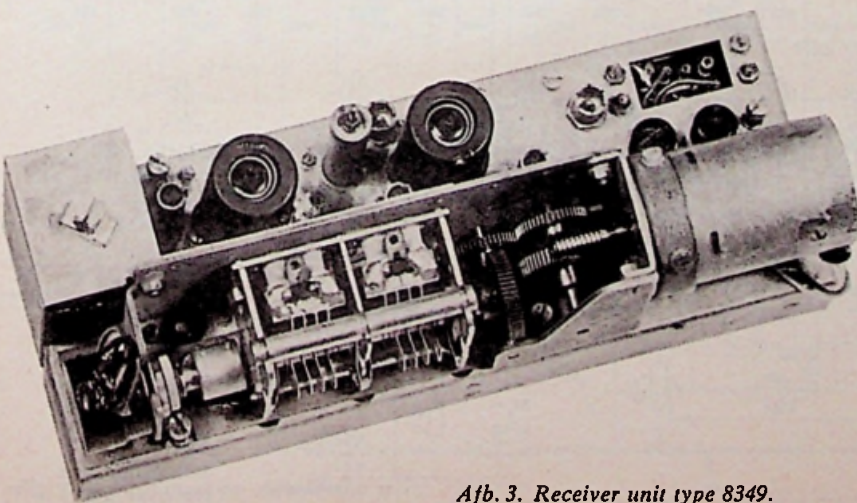
Fig. 1. Schakeling van Transmitter unit.

le - middenstand terugkeert als de spanning over - en dus de stroom door - de spoel (contacten 1+ en 1-) tot nul is gedaald. Zodoende kan P1 die met de motor gekoppeld is als frequentiebepalend worden beschouwd; zolang een potentiaalverschil tussen de loper van P1 en PL1-2 bestaat zal - afhankelijk van de polariteit van dat potentiaalverschil - RE B of RE C bekrachtigd blijven en de motor draaien. SA en SB dienen als begin- en eindschakelaar van de Lecher-kring. Aansluiting PL1-3 dient om aan de ingang van de MF-versterker tijdens zendimpulsen een grote negatieve spanningspuls toe te voeren (via T1 in het hoofdchassis).

Receiver unit

Deze eenheid bevat een HF-voorversterker, oscillator en mengbuis. De functies van de beide laatste zijn in één dubbeltriode van het type CV858 (6J6, ECC91) gecombineerd, de voorversterker is met een CV417 (6AQ4, EC91) in gearde-roosterschakeling uitgevoerd. De ingangssignalen met een frequentie van 214 ... 235 MHz worden naar een MF-sigitaal met een frequentie van 45 MHz omgezet door menging met het oscillatorsigitaal van 169 ... 190 MHz. De afstemcondensatoren voor het HF-sigitaal en de oscillator zijn gecombineerd en worden - op soortgelijke wijze als bij de zender de Lecher-kring - via een vertraging door een motor afgestemd. De opbouw van de eenheid blijkt uit afb. 3 terwijl het principeschema in fig. 2 is afgebeeld.

Aan de ontvangeringang is een hoogdoorlaat filter geplaatst, hetgeen bestaat uit C13, C14, C15 en L10. Voor signalen tussen 214 en 235 MHz vormt het een constante impedantie; beneden 160 MHz wordt de filterimpedantie steeds lager, hetgeen in combinatie met de voor lagere frequenties oplopende antenne-impedantie in het originele Rebecca systeem een behoorlijke demping van spiegel-frequenties garandeerde. L1 is afgestemd op ongeveer 225 MHz ter compensatie van de verliezen in het filter door opslingering tengevolge van resonantie. B1, een conventionele HF-versterker in gearde-roosterschakeling, is ingesteld d.m.v. R2.



Afb. 3. Receiver unit type 8349.

Het te versterken HF-signaal bereikt de buis via C1; interferentie met de rest van het systeem wordt voorkomen door de smoorspoelen L2, L3 en L4. Deze laatste vormt ook de anodebelasting van B1.

Via C3 bereikt het signaal de afgestemde roosterkring L5-C4-C5 van B2 die door R12 gedempt wordt om de Q te verlagen en dus de bandbreedte te verhogen. C5 is mechanisch gekoppeld aan C9, P1 en afstemmotor Mo. De tweede triodesectie van B2 is opgenomen in het oscillatorcircuit (C7, C8, C9, C16, L7, L8). De oscillatorfrequentie is 169... 190 MHz, afhankelijk van de stand van C9, zodat $f_{osc} + f_{mf} = f_{hf}$. Hierbij kan worden aangetekend dat in ontvangers ook vaak menging plaats vindt volgens de formule $f_{osc} - f_{mf} = f_{hf}$ of anders gezegd $f_{mf} = f_{osc} - f_{hf}$. Het kan nuttig zijn bij ombouw van de eenheid 8349 de laatste wijze van menging toe te passen.

Menging van HF- en oscillatorsignaal vindt plaats in de linkertriode van B2; het HF-signaal wordt aan het rooster toegevoerd en het oscillatorsignaal moduleert het potentiaal van de gemeenschappelijke katode.

Het resulterende MF-signaal wordt van de anode afgenomen en via C10 en L9 (de laatste is afgestemd op 43,25 MHz) aan de ingang van MF-versterker 8545 toegevoerd. Aansluiting 5 van PL3 is via T1 in het hoofdchassis 8202 met PL1-3 van de zender verbonden: iedere keer dat de zender impuls-gemoduleerd wordt

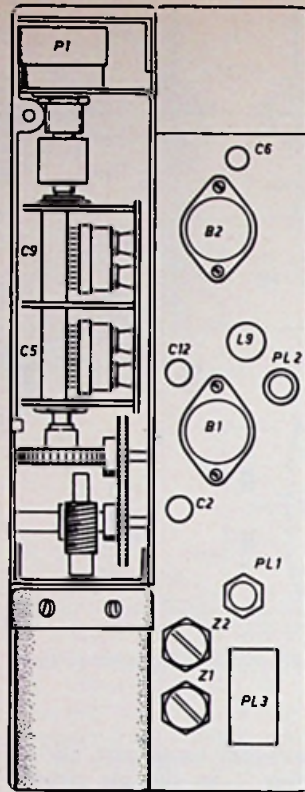
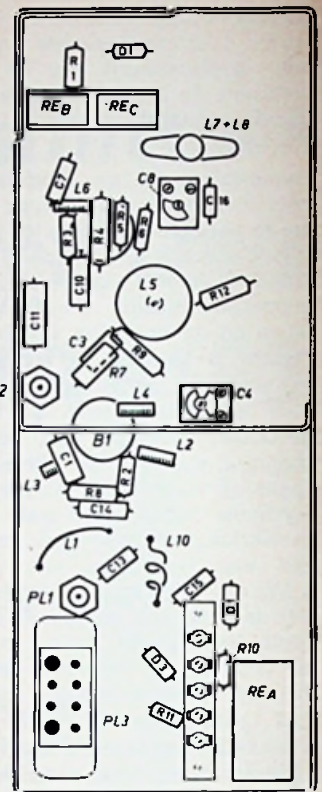


Fig. 3
Onderdelen-
opstelling van
Receiver unit;
links de boven-
en rechts de onderzijde
van het chassis.



bereikt een negatieve impuls via R7 de connector PL2 om te voorkomen dat het systeem in het ritme van de zendimpulsen gaat werken (zie ook onder „Transmitter unit”). Het relais REA bestaat uit de spoelen 1 en 2 met een nominale gevoeligheid van 400 μ A (minimaal 150 μ A, maximaal 8 mA) en is opgenomen in het stuurcircuit van de mo-

tor, dat identiek aan dat van de zender-eenheid werkt. Evenals bij de zender kan het frequentiebepalende deel van Control unit 8197 worden vervangen door een draadgewonden potmeter van 500... 1000 Ω waardoor continu-regeling van de frequentie verkregen is (ter verduidelijking: PL3-7 was in genoemde Control unit aangesloten op de looper van via een

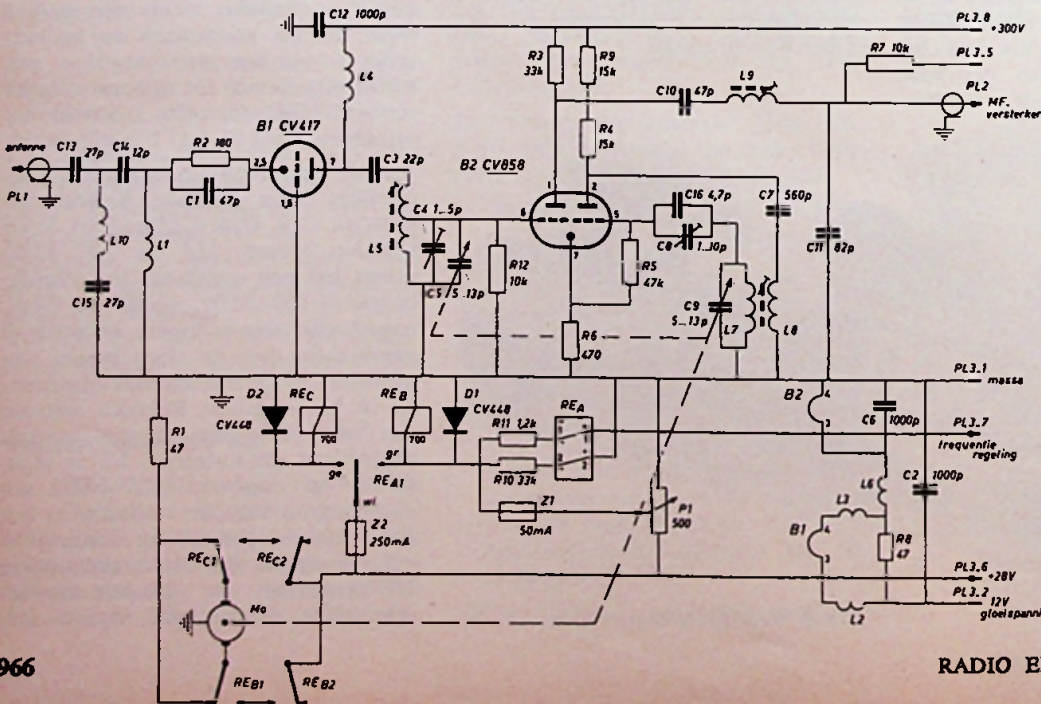


Fig. 2
Schakeling van
Receiver unit.

schakelaar te kiezen vooraf ingestelde potmeters). De draadpotmeter wordt met aan beide zijden een weerstand van zo'n 39 à 56 Ω in serie (stroombegrenzing) aangesloten tussen +28V en „massa”, dus in fig. 2 b.v. tussen PL3-1 en PL3-6. Het loopercontact wordt uiteraard met PL3-7 verbonden.

In de oorspronkelijke staat is de gevoeligheid van de ontvanger 80 dB beneden 100 mV voor een signaal/ruisverhouding van 2 : 1, en de bandbreedte tussen de -6 dB punten 3 MHz of 10 MHz tussen de -50 dB punten.

Amplifying unit

Samen met de hiervoor besproken eenheid 8349 vormt deze MF-versterker het ontvangerdeel van de Rebecca TR8193. De middelfrequentie is 45 MHz en de totale versterking meer dan 100 dB. De eerste vier trappen met B1 t/m B4 zijn identiek en gezamenlijk op de AVR (PL2-1) vanuit de Strobe unit aangesloten. B1 t/m B4 zijn, evenals overigens B5, van het type CV138 (6AM6, EF91). De katodeweerstanden van 47 Ω zijn niet ontkoppeld om enige mate van tegenkoppeling te introduceren. Bij B5 wordt het werkpunt van de buis bepaald door de met C21 ontkoppelde katodeweerstand R17; in deze trap is geen AVR toegepast zoals fig. 4 laat zien. De wat merkwaardige hoogspanningsvoorziening voor de diverse anoden en schermroosters heeft tot gevolg dat het hoogste potentiaal aan de trap met de hoogste versterking ontstaat en het laagste aan de ingangstrap. Samen met de diverse

ontkoppelcondensatoren in anode- en schermroosterleidingen garandeert dit een goede stabiliteit, hetgeen bij een versterking van zo'n 100 dB of 100 000 X zeker geen overbodige luxe is. De gloeidraden zijn serie-paarsel geschakeld via smoorspoeltjes en afzonderlijk ontkoppeld.

De spoelen L1 t/m L11 zijn als volgt afgeregeld: L1, L3, L5, L7, L9 en L10 op 46,75 MHz; L2, L4, L6 en L8 op 43,25 MHz; L11 op 45 MHz. De plaats van deze spoelen in de versterker is in fig. 5 weergegeven: L1, L3, L5, L7, L9 en L11 worden van boven afgeregeld, de overige aan de onderkant van het chassis. De laatste MF-trap met B5 is via L10-L11 gekoppeld met diode B6A, de detector. De gedetecteerde informatie bereikt via de katode van B6A het stuurrooster van B6B, een katodevolger die is toegepast als impedantie-transformator voor de op PL1 aangesloten Strobe unit. B6 is van het type CV137

Fig. 5
Onderdelen-opstelling van Amplifying unit; links de bovenzijde, in het midden de zijkant en rechts de onderzijde van de eenheid.

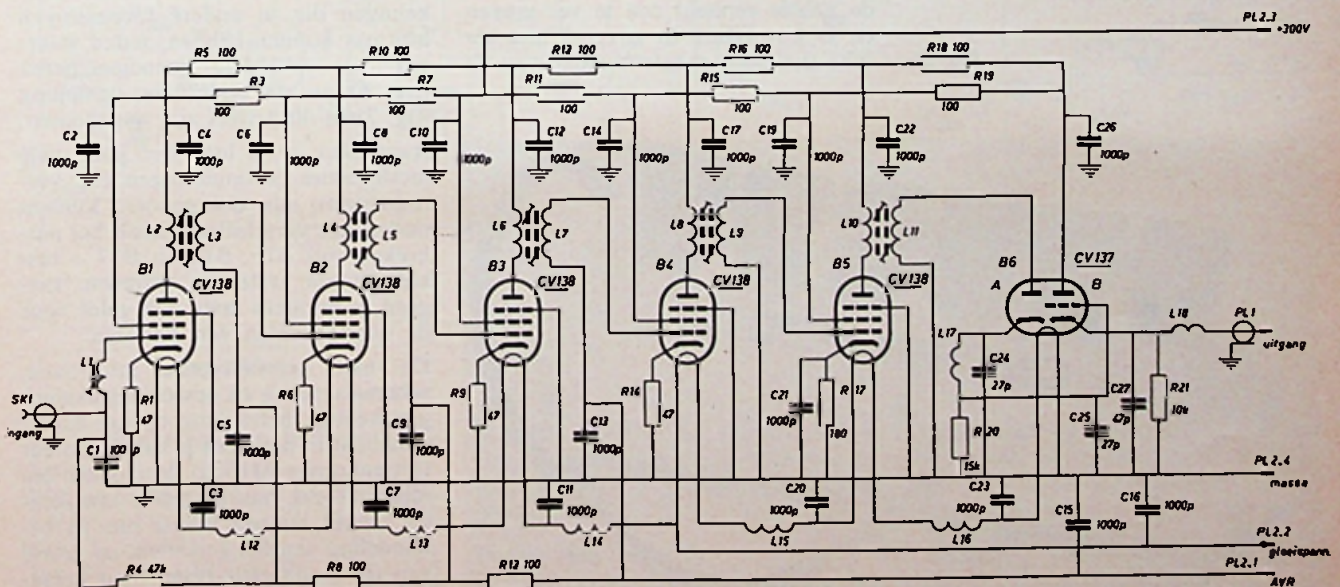
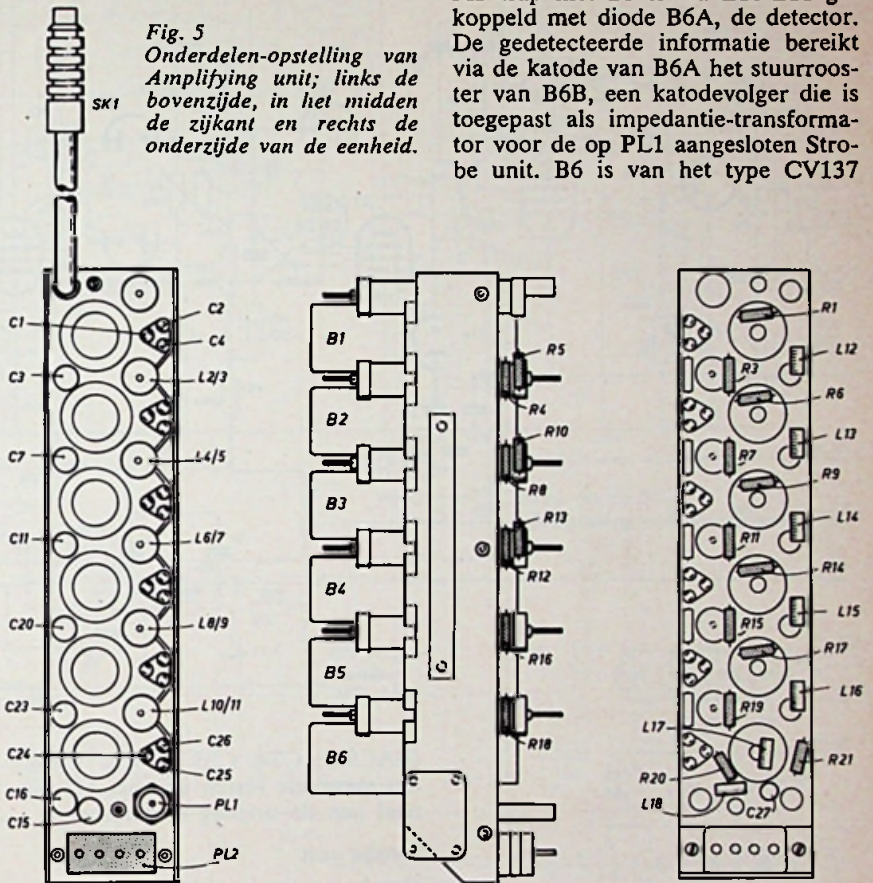
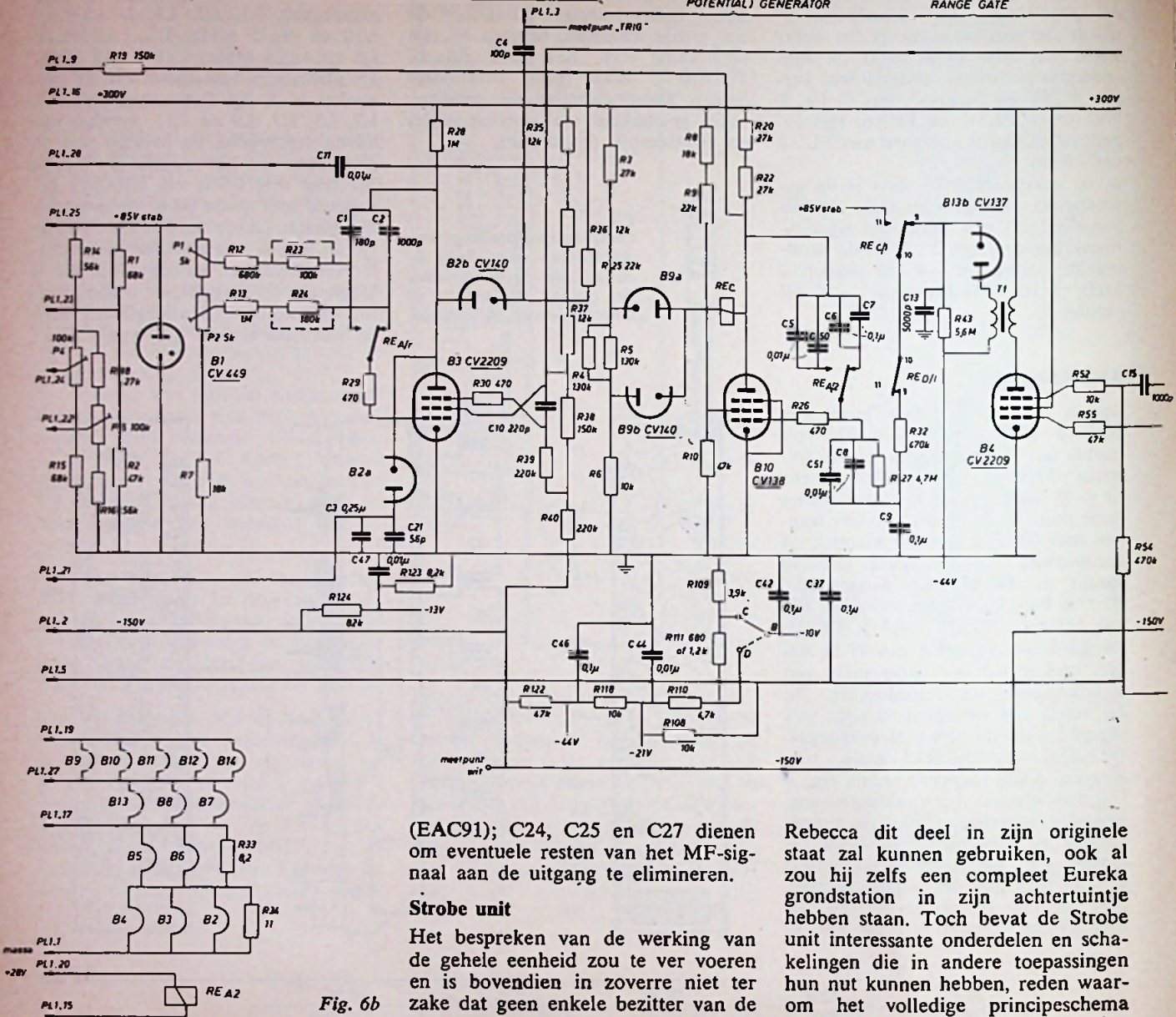


Fig. 4. Schakeling van Amplifying unit.



(EAC91); C24, C25 en C27 dienen om eventuele resten van het MF-sig-naal aan de uitgang te elimineren.

Strobe unit

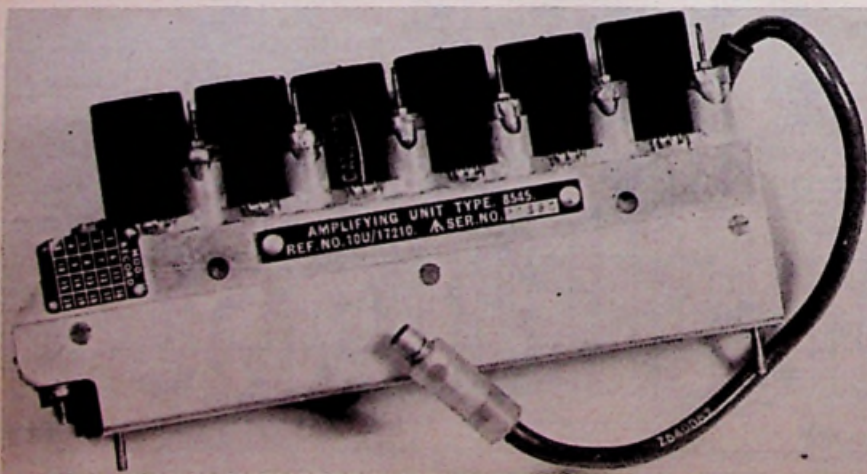
Het bespreken van de werking van de gehele eenheid zou te ver voeren en is bovendien in zoverre niet ter zake dat geen enkele bezitter van de

Rebecca dit deel in zijn originele staat zal kunnen gebruiken, ook al zou hij zelfs een compleet Eureka grondstation in zijn achtertuin hebben staan. Toch bevat de Strobe unit interessante onderdelen en schakelingen die in andere toepassingen hun nut kunnen hebben, reden waarom het volledige prinseschema (fig. 6) en de onderdelen-opstelling (fig. 7) in dit artikel zijn opgenomen.

Aangezien in de loop der jaren vele modificaties (veranderingen c.q. verbeteringen) zijn doorgevoerd kunnen onderlinge verschillen – zoals het ontbreken van B15, B16 en B17 – tussen diverse systemen optreden, hetgeen in mindere mate ook geldt voor de overige delen van Rebecca.

De hier gepubliceerde informatie, schema's, foto's en opstellingstekeningen hebben betrekking op het exemplaar dat in het bezit is van de auteur (serienummer M1326). Verzoeken om schema's e.d. van enigszins afwijkende versies kunnen beslist niet in behandeling worden genomen, op grond van de modificatie-lijsten kan echter worden vermeld dat mogelijke verschillen meestal te verwaarlozen zijn

Fig. 6b



Afb. 4. Amplifying unit type 8545.

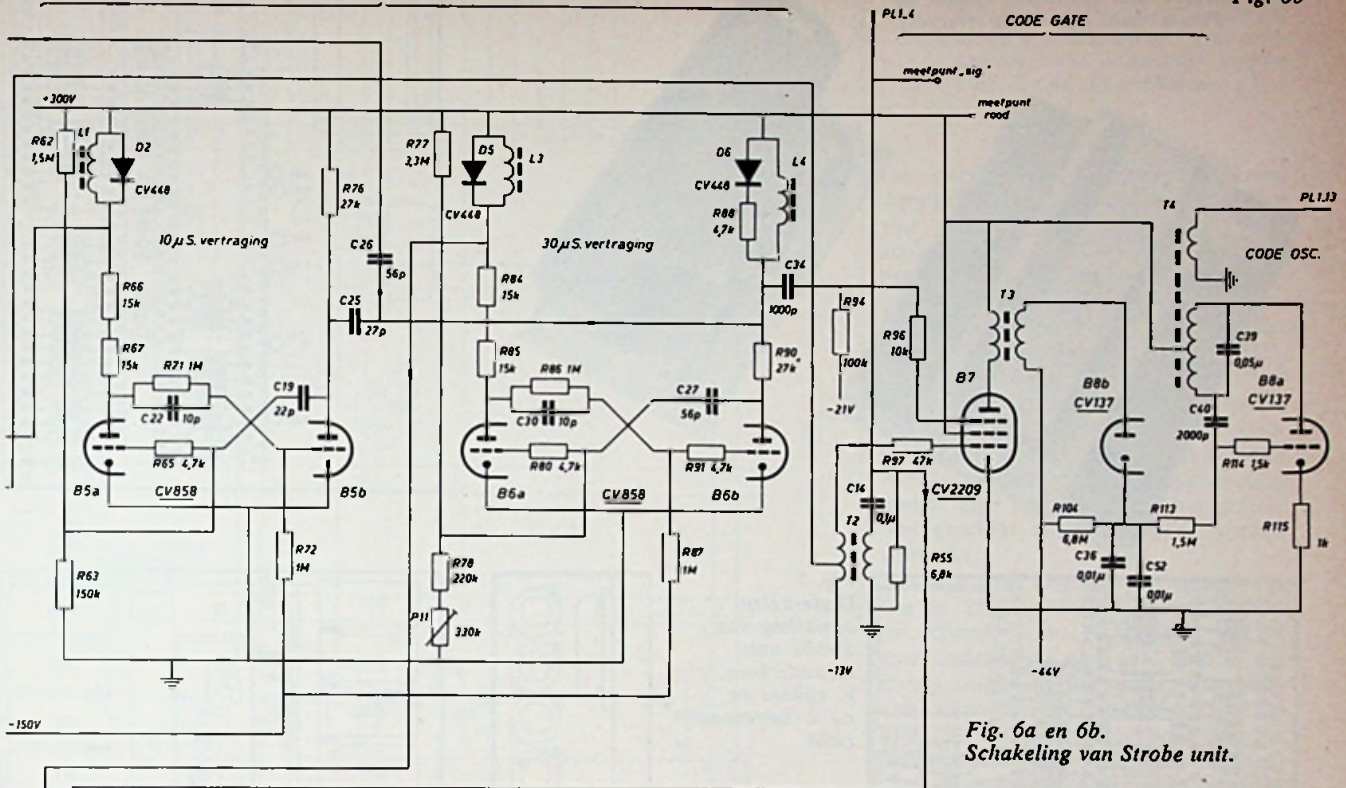
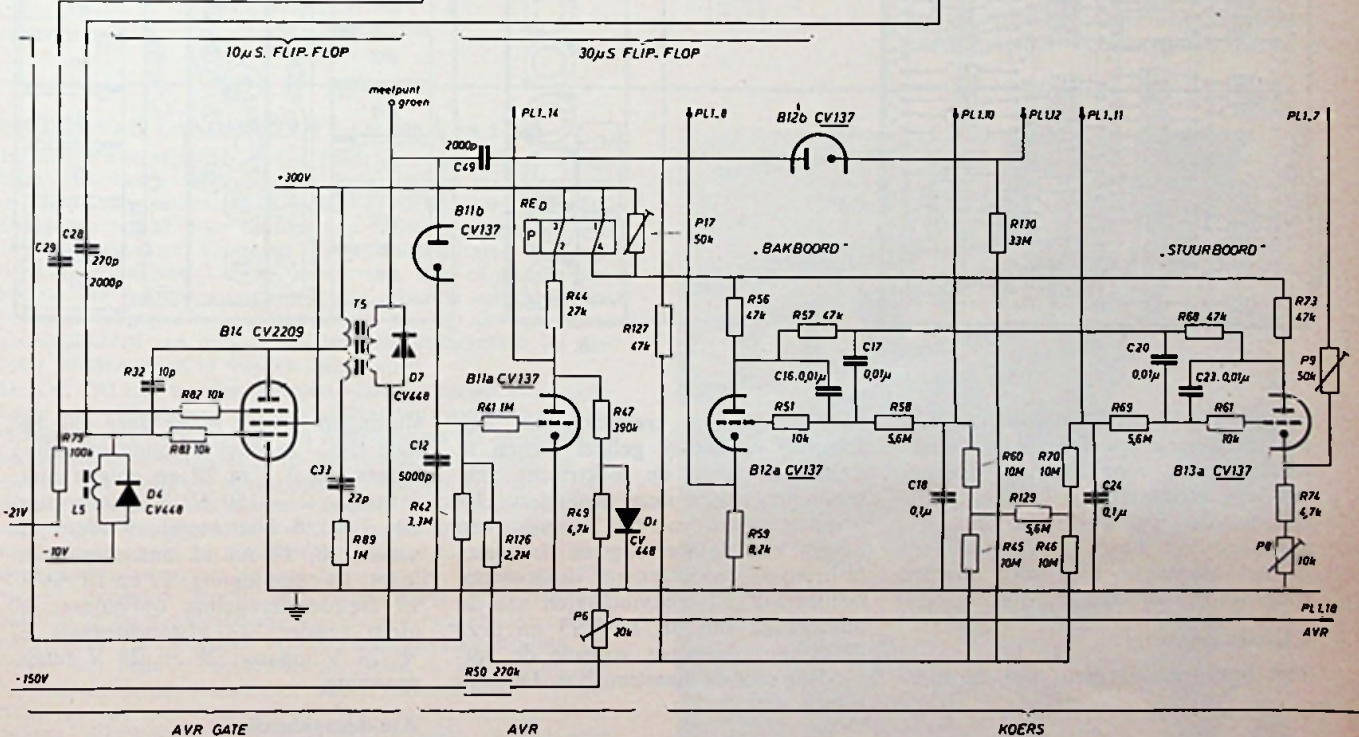


Fig. 6a en 6b. Schakeling van Strobe unit.



v.w.b. de werking van de diverse eenheden.

De buizenbezetting is als volgt: B1 CV449 (stabilisator); B2, B9 CV140 (6AL5, EAA91, EB91, CV283); B3, B4, B7, B14 CV2209; B5, B6 CV858 (6J6, ECC91); B8, B11, B12, B13 CV137 (EAC91); B10 CV138

(6AM6, EF91). De plaats van de componenten van fig. 6 kan met behulp van fig. 7 gemakkelijk worden bepaald.

Power unit

Deze eenheid wekt de voor het Rebecca systeem noodzakelijke hoog-

spanningen op door middel van een roterende omvormer. De ingangsspanning is 28 V (gelijkspanning), de uitgangsspanningen zijn 300 V bij ca 175 mA en 150 V bij ca 5 mA. De opgewekte 300 V is positief en de 150 V negatief ten opzichte van massa, beide zijn uiteraard gelijkspan-

Afb. 5. Strobe unit type 8149 (links) en Power unit type 8320 (rechts).

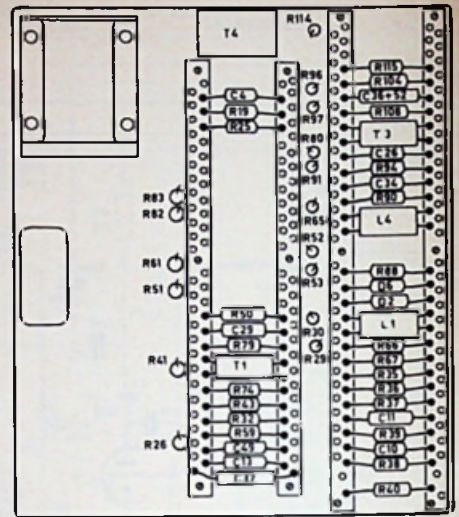
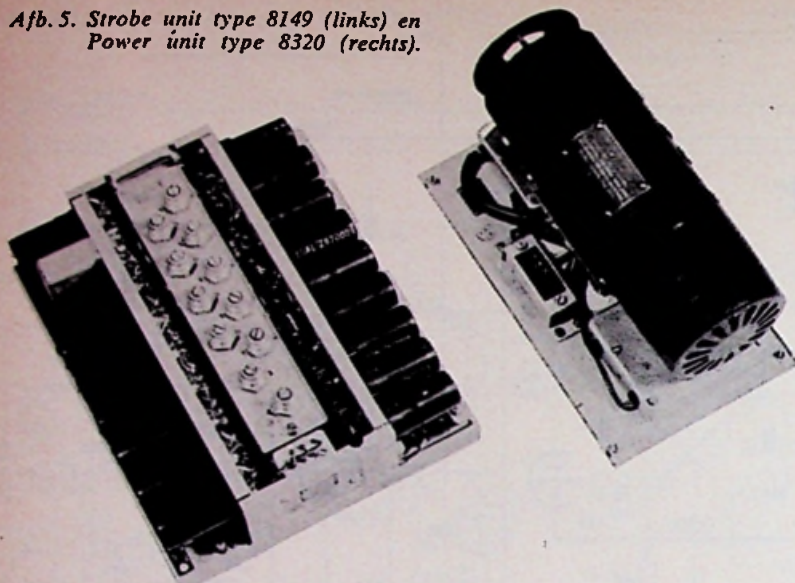
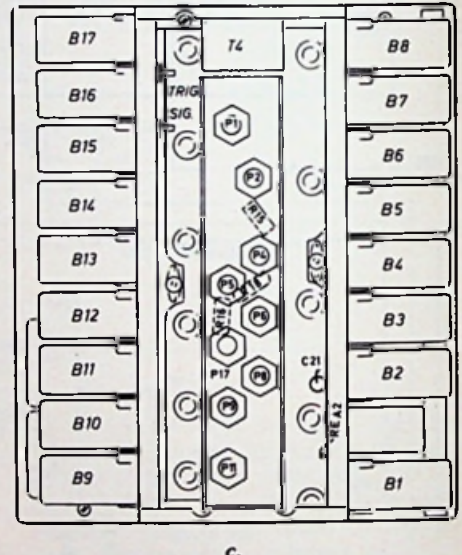
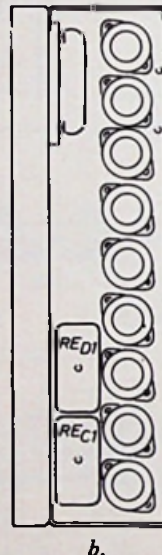
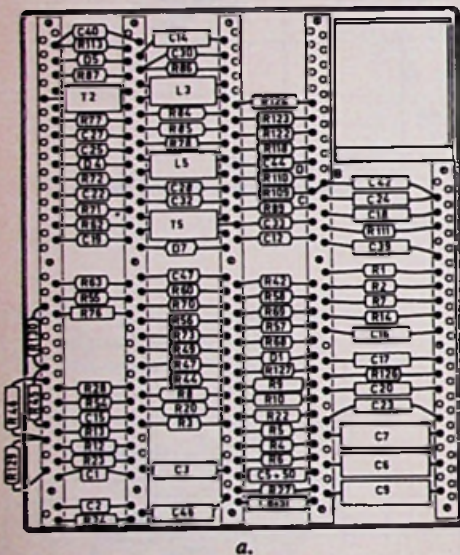


Fig. 7
Onderdelenopstelling van Strobe unit;
a. onderkant,
b. zijkant en
c., d. bovenaanzicht.



ningen. Fig. 8 geeft het prinsipeschema; de diverse spoelen en condensatoren dienen voor filtering. Gezien het lage rendement, trillingen, geluiden en de ongebruikelijke ingangsspanning zal deze voedingseenheid in het algemeen niet voor nieuwe toepassingen worden gebruikt.

Chassis assembly

Het hoofdchassis dient om de hier-

voor besproken eenheden tot een compact en stevig geheel samen te stellen en bevat de elektrische verbindingen tussen deze eenheden. Het prinsipeschema van fig. 9 is voor een begrip van de werking en voor aan te brengen veranderingen daarom onontbeerlijk. PL2 bevindt zich aan de achterkant van de TR8193 en deze 28-polige connector vormde de verbinding met de Junction box. De aan-

sluitingen – voor zover deze van belang zijn – hebben ter onderscheiding cijfers van 1 t/m 28 en volgen hier: 1 massa; 2 –150 V; 3 synchronisatie; 7 en 8 koersmeter; 9 idem afstand; 10, 11 en 12 antenneschakelaars; 13 code ingang; 17 en 18 AVR; 19 frequentieregeling ontvanger; 20 idem zender; 23 afstandsmeter; 27 + 28 V ingang; 28 + 28 V relaisspanning.

Amateurgebruik

Van de zender kan de Lecherkring met of zonder de bijbehorende buizen B1 en B2 in al dan niet gewijzigde vorm voor allerlei nieuwe toepassingen worden gebruikt, b.v. voor de 2 meter amateurband. Uiteraard dient de hoogspanningsvoorziening te worden gewijzigd. De motor met vertraging en stuurcircuit kan ongewijzigd blijven in de meeste gevallen.

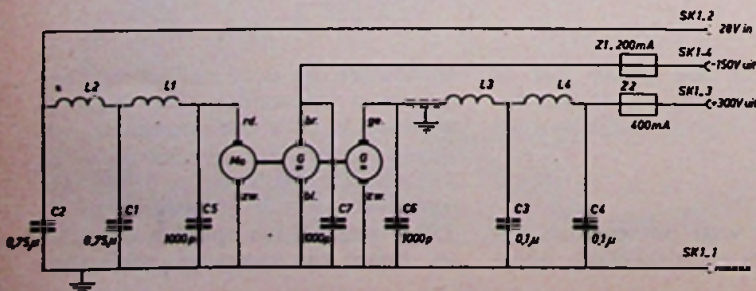


Fig. 8
Schakeling van Power unit.

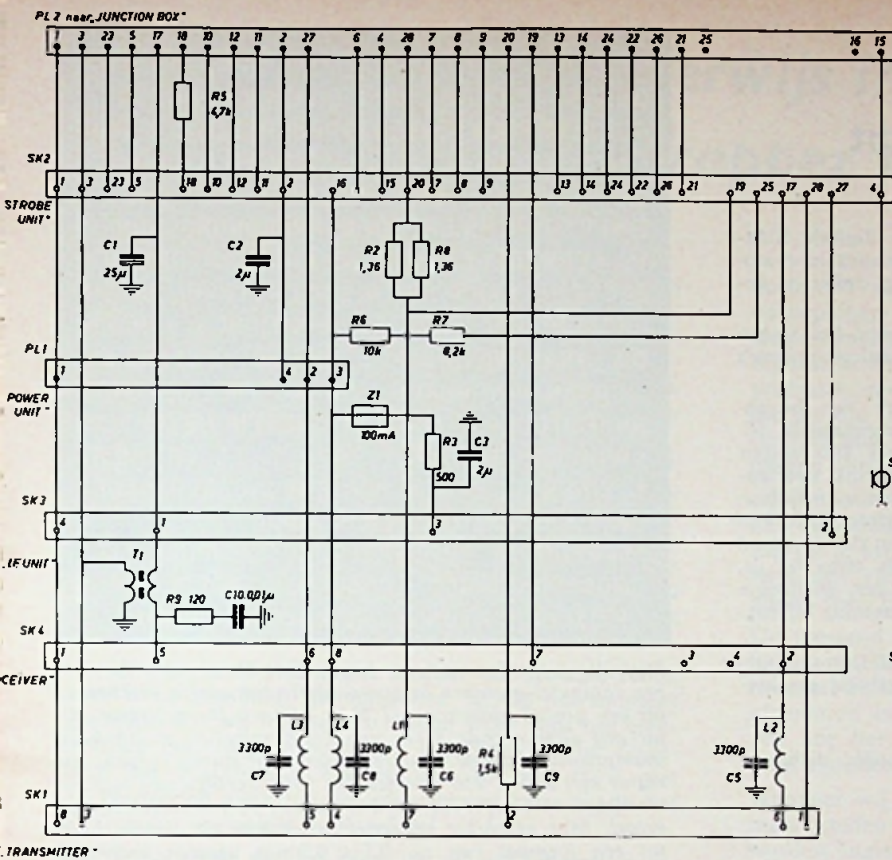


Fig. 9. Schakeling van Chassis assembly. Dit gemeenschappelijke chassis bevat alle bedrading en de connectors voor onderlinge verbinding van de vijf eenheden.

De ontvanger (Receiver unit met Amplifying unit) kan voor ontvangst van andere frequentiebanden gewijzigd worden hoewel de MF-bandbreedte dan meestal door versterming van de spoelen in de MF-versterker drastisch beperkt zal moeten worden. Gedacht wordt aan de VHF- en UHF-vliegtuigbanden, de 160 MHz mobilfoonband, de 2 meter amateurband (een scherp filter voor de ingang van de MF-versterker kan wonderen doen) e.d. De andere eenheden zijn minder of in het geheel niet geschikt om opnieuw te worden gebruikt.

Tot slot kan nog worden opgemerkt dat de Transmitter-Receiver unit met de schone naam Rebecca alleen al aan onderdelen zijn geld dubbel en dwars waard is, dit ter geruststelling aan allen die er ogenblikkelijk het mes, de tang of soldeerbout in hebben gezet. Ook zij zullen aan de hand van voorgaande informatie vele onderdelen nader kunnen identificeren.

METEN VAN LAAGDIKTEN VAN 100 Å tot 1 mm

Helmut Fisher GmbH. & Co. heeft de eerste direct afleesbare diktemeter, werkend met Beta-straling en uitgevoerd in Texas Instruments-TTL-logica gemaakt. De „DZ 800 Betascope” meet door middel van reflectie laagdikten van 100 angstrom tot 1 mm en toont de resultaten met een digitale schaal van 3 digits, in microns, mils of andere eenheden. De interne computer-logica, die de noodzakelijke rekenbewerkingen bij een dergelijke meting uitvoert, is te gecompliceerd om met de nodige betrouwbaarheid uit discrete componenten te worden opgebouwd.

De DZ 800 kan worden gebruikt voor het meten van oxidelagen en afdekkingen van edelmetaal op connectors, aansluitdraden en behuizingen van halfgeleiders, de metaallagen op keramische materialen en de tin-nikkel-coatings op de sporen van gedrukte schakelingen, waarvan ook de koperdikte nauwkeurig kan worden bepaald. Zelfs is het mogelijk de mengverhoudingen in loodlegeringen of de verhouding van glas en epoxy in glasfiberconstructies te meten. Tijdens de metingen, waarvan de meesten een tijd vergen van 7½ tot 15 seconden, straalt een radio-actieve bron via een opening in de meettafel een hoeveelheid beta-stralen op het meetobject. De intensiteit van de teruggekaatste straling, gemeten met behulp van een geiger-teller, is afhankelijk van het verschil in atoomnummer tussen basismateriaal of substraat en het materiaal van de opgebrachte coating. Voor diverse diktebereiken worden verschillende radio-actieve bronnen gebruikt. De te bereiken nauwkeurigheid van het meetresultaat hangt af van de combinatie der te meten materialen, van de meettijd en de gebruikte stralingsbron. Onder de 500 componenten die in de DZ 800 worden gebruikt zijn ongeveer 80 IC's toegepast van de TI 74-serie. Zij omvatten NAND's, BCD code-omzetters, flip-flops en zelfs decade- en binaire-tellers in MSI-uitvoering.

Naast de DZ 800 bouwen de 80 man van Fisher & Co. ook andere niet-destructieve laagdikte meters, waaronder instrumenten die werken met behulp van Eddy-stromen of magnetische flux-principes.



PROJECTIE SYSTEEM

met afgebogen laserlicht

Bij hun onderzoeken op het gebied van digitale licht-deflectiesystemen heeft het „Philips Forschungslaboratorium” te Hamburg met succes een 16-traps deflector beproefd en gedemonstreerd.

In de digitale lichtstraaldeflector worden voor het sturen van de bundel Kerr-cellen en dubbelbrekende calciet-prisma's toegepast.

Dr. U. J. Schmidt en W. Thust, medewerkers van bovengenoemd laboratorium, hebben nu een experimentele 16-traps deflector gebouwd, die een laserstraal kan sturen volgens een raster met 65.536 elkaar gedeeltelijk overlappende posities. Het aftasten van het raster kan in willekeurige volgorde geschieden met een herhalingsfrequentie van 250 kHz. De tijd die nodig is om de straal van de ene stand naar een andere om te schakelen is slechts circa 0,2 μ s. Momenteel zijn de lichtverliezen 10 % bij een golflengte van 632,8 nm. Bij grootbeeldprojectie is waarneming bij daglicht mogelijk met een laag laservermogen.

De foto toont een Duitse tekst, die met de deflector is geschreven en volgens de „random access” methode geschreven symbolen.

Toepassingsmogelijkheden zijn o.m.:

- het optisch opslaan van gegevens (potentiële dichtheid van 10^6 tot 10^7 bits/cm²),
- microfilmdruk met grote snelheid,
- grootbeeldprojectie bij daglicht,
- optische radar en communicatie.

De beschreven resultaten hebben betrekking op laboratoriumexperimenten; zij impliceren geen productie en marketing.

DIGITALE LASERSTRAHLABLENKUNG
DIESER TEXT IST VON EINEM COMPUTER-
GESTEUERTEN LASERSTRAHLABLENKER AUF
EINEM 150x150 CM GROSSEN BILDSCHIRM
DARGESTELLT. DER ABLENKER, DER AUS
EINER ALTERNIERENDEN ANORDNUNG VON
16 KERRZELLEN UND 16 KALKSPATPRISMEN
BESTEHT, KANN EINEN LASERSTRAHL IN EIN
RASTER VON 256x256 POSITIONEN LENKEN.
DIE 9569 BILDUNKTE DIESES TEXTBILDES
WERDEN INNERHALB VON 40 MILLISEKUNDEN
ANGESTEUERT MIT GEEIGNETEN OBJEKTIVEN
KANN DAS BILD AUF CA 0,5x0,5 MM VER-
KLEINERT WERDEN. ANWENDUNGSBEISPIELE
OPTISCHE DATENSPEICHERUNG,
MIKRODRUCK MIT HOHER GESCHWINDIGKEIT,
GROSSBILDDARSTELLUNG BEI TAGESLICHT,
OPTISCHE ORTUNG UND KOMMUNIKATION

Digitale deflectie van een laserstraal. Deze tekst is door een computer-gestuurd laserstraaldeflectiesysteem geschreven op een grootbeeldscherm (1,50 x 1,50 m). De deflector, die uit een alternerende reeks van 16 Kerr-cellen en 16 kalkspaatprisma's bestaat, kan een laserstraal sturen volgens een raster met 256 x 256 posities. De 9569 beeldpunten van het weergegeven tekstbeeld worden binnen 40 milliseconden afgetast. Met geschikte objectieven kan het totale beeld tot een formaat van ca. 0,5 x 0,5 mm worden verkleind. Toepassingsmogelijkheden bijv.: het optisch opslaan van gegevens, microdruk met grote snelheid, grootbeeldprojectie bij daglicht, optische plaatsbepaling en communicatie.

Nieuwe mathematische techniek om dunbevolkte matrices zo efficiënt mogelijk op te lossen

In een onlangs verschenen Research Report van IBM wordt een nieuwe mathematische techniek besproken om dunbevolkte matrices zo efficiënt mogelijk op te lossen.

In dit soort matrices komen zeer veel nulwaarden voor. Als voorbeeld wordt genoemd de berekening van de spanningsval in een elektrisch net met vele knooppunten. Een ander voorbeeld dat ter sprake komt is de berekening van transistor schakelcircuits. Bij de conventionele matrix-behandeling zou de oplossing van de hiervoor benodigde 57×57 matrix 185 000 computerbewerkingen hebben vereist. Met de in dit artikel behandelde versnellingsstechniek bleken slechts 3000 bewerkingen nodig te zijn, een zestigvoudige versnelling.

De werkwijze van de methode berust erop dat van de matrix eerst een booleaanse patroon wordt opgebouwd waarin met een bepaalde volgorde wordt getoetst welke termen van de matrix niet nul zijn. Met deze booleaanse matrix worden vervolgens de vergelijkingen opgesteld voor triangulaire factorisatie volgens Crout. In deze factorisatie, die in het artikel uitstekend wordt toegelicht, realiseert men een splitsing van de oorspronkelijke matrix in twee submatrices. Met deze onderste en bovenste matrix kan de oplossing veel gemakkelijker worden berekend omdat als het ware

een isolering van de onbekenden is verkregen waardoor deze een voor een kunnen worden opgelost. Bovendien kan deze techniek efficiënt op computers worden doorgevoerd zoals Crout zelf al dertig jaar geleden heeft opgemerkt. Desondanks is het aantal vereiste bewerkingen nog steeds evenredig met de derde macht van het aantal onbekenden. Het GNSO-programma bepaalt de genoemde booleaanse matrix waardoor het aantal bewerkingen evenredig wordt met het kwadraat van het aantal onbekenden. Het interessante van de gehele aanpak is dat voor problemen waarbij alleen de constanten veranderen, de booleaanse matrix niet iedere keer opnieuw hoeft te worden berekend omdat daarin alleen maar het nullopatroon is opgeslagen.

Deze situatie doet zich vaak voor bijvoorbeeld bij lineaire programmering, waarbij economische activiteit met beschikbare hulpbronnen in verband wordt gebracht. Het zal ook optreden bij vele chemische berekeningen in bijvoorbeeld kernspinresonantie, baanberekeningen en dergelijke.

De door Gustavson, Liniger en Willoughby uitgewerkte Crout-GNSO-SOLVE techniek bereikt zijn grootste winst, zoals uit het voorgaande duidelijk zal zijn, door onnodige vermenigvuldigingen met nul en optellingen van

nul te elimineren. De winst zal dan ook des te groter zijn naarmate in de op te lossen matrix meer nullen voorkomen. Een voorwaarde voor het gebruik van deze techniek is dat op de diagonaal geen nullen voorkomen. Een herrangschikking van de matrix kan daarom vereist zijn. Al met al een interessante en nuttige techniek die in dit rapport duidelijk wordt beschreven.

Uit: IBM Research Report, Vol. 6 no. 1, 1970 (acht pagina's).



Elektronisch onderwijs in Nederland of *frappez frappez toujours*

Ten tijde van de Fiarex '68 (~~1968~~ nov. '68, blz. 1352) hebben wij, in een gedocumenteerde uiteenzetting, getracht duidelijk te maken hoe slecht het er met ons elektronisch onderwijs voor staat.

Wat men zich, na twee jaar het allereerst afvraagt, is, heeft dit artikel een verbetering gebracht en zijn de resultaten zichtbaar.

Jammer genoeg kan dan alleen maar worden vastgesteld, dat het de stem eens roepende in de woestijn moet zijn geweest. Allerwegen ontvingen wij bijvalsbetuigingen en er zijn inderdaad wat verbeteringen gekomen, maar van een omwenteling, vooral in de geest ten departemente, is geen sprake. Interessant is het om eens in het buitenland rond te kijken en wij zullen ons oog eerst op onze westerburen richten.

U zult zich terecht afvragen of daar een speciale reden voor is en dan luidt het antwoord ja. Op het moment namelijk, dat wij het besluit namen weer eens het elektronisch onderwijs te belichten, ontvingen wij uit Engeland het Electronics Weekly van 13 mei 1970 met 28 bladzijden artikelen én advertenties betreffende het elektronica-onderwijs in Engeland.

Op de voorzijde van het blad, dat er qua uitvoering uitziet als de meeste onzer opiniebladen, vinden we twee hoofdartikelen.

Het eerste is van de staatssecretaris voor opvoeding en wetenschap, the Rt Hon. Edward Short, MP.

Onder de titel Vocational education – the new and exciting element in our system, lezen wij twee behartenswaardige volzinnen. De eerste luidt:

The establishment of the „new” universities in the sixties, and the designation of the new Polytechnics, provide an indication of the demand for more and more courses at advanced level.

De tweede, die wij eveneens onvertaald laten:

As we move into a technological age, new industries, of which electronics and communications are very important examples, have created a demand for skilled manpower, both in the pure research side and in the applied fields of engineering. It has been the task of all of us in education to meet this demand.

Het andere artikel is van de hand van Lord Nelson of Stafford, Chairman of the General Electric & English Electric Companies Ltd en kreeg de veelzeggende kop: Growth creates plenty of opportunities, waaruit wij het volgende ontlenen:

Electronics covers a tremendous range of activity, from basic research and the seeking of new knowledge to its application to a wide range of various products, whether they be in a sophisticated computer-controlled satellite communications system, an automatic process control system, or such everyday equipment as colour TV sets or even automatic washing machine control switches.

Verder vinden we in dit blad 30 advertenties van hogescholen en hogere technische scholen met aanbevelingen voor speciale cursussen en 110 aanvragen voor perso-

neel, ook van officiële instellingen. Zelfs troffen wij oproepingen aan voor professoren in normale advertentievorm, hetgeen dus kennelijk niet beneden de waardigheid is. Trouwens waarom? Want wat is eigenlijk een professor; niets meer of minder dan een man, of vrouw, die op zijn (haar) gebied geacht wordt ver boven de te onderrichten materie te staan en deze over te kunnen dragen aan anderen.

Dit nummer van Electronics Weekly zou elke ambtenaar aan ons ministerie van onderwijs moeten lezen om een indruk te krijgen van de enorme behoefte van de industrie aan elektronici op elk niveau. En dit geldt niet alleen voor Engeland.

De toestand is hier niet minder ernstig, hetgeen mag blijken uit het feit, dat op onze universiteiten het heel normaal is, als studenten reeds een jaar of langer vóór afstuderen in dienst treden bij een werkgever en dan ook nog het bijbehorende salaris ontvangen gedurende deze afstudeertijd.

Wanneer wij in Nederland op dreef zouden willen komen, zouden er minstens aanvullende cursussen moeten worden ingericht, ook voor afgestudeerden, o.a. voor industriële-, computer-, elektro-akoestische en medische elektronica, verder voor microgolf, radar, moderne netwerk-theorie, geïntegreerde circuits en vooral micro-elektronica, terwijl niet zal mogen worden vergeten: kwantum- en optische elektronica en niet alleen voor ingenieurs, maar minstens ook voor middelbare technici.

Verder zou het mogelijk moeten worden gemaakt, dat niet alleen de voregenoemde groepen daaraan kunnen deelnemen maar ook andere technici (en hier doelen wij op bepaalde geslaagden van het NERG); zeker deze laatste groep heeft daar recht op, waarvan er ons enkelen bekend zijn, die in hun vakgebied les geven aan hogere technici.

Tenslotte zouden bij bepaalde cursussen, zoals momenteel in Engeland en Duitsland gebeurt, aanvullende begrippen moeten worden gekweekt. Een voorbeeld: zou het niet belangrijk zijn als diegenen, die in de medische elektronica werkzaam zijn, diverse geneeskundige begrippen worden bijgebracht, zodat enig inzicht ontstaat, wat van de apparatuur wordt verwacht.

Ditzelfde geldt o.a. voor hen, die stuurapparatuur ontwerpen voor draaibanken, weefmachines, enz. enz.

In beide bovengenoemde landen zijn dergelijke cursussen ingevoerd en worden er zeer gewaardeerd.

Maar voor het hier zover is, zal eerst de geest op ons ministerie van onderwijs moeten veranderen.

W. v. d. Horst

BELANGRIJK !

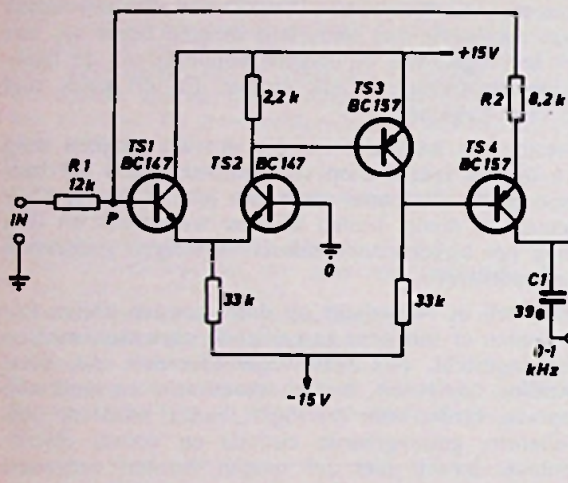
Met ingang van 14 december 1970
is ons telefoonnummer gewijzigd
in: 05700 - 7 55 22

Spanninggestuurde zaagtandgenerator

J. SCHERPENISSE
Studio voor Elektronische muziek, Utrecht

Beschreven wordt een zaagtandgenerator, waarvan de frequentie regelbaar is d.m.v. een spanning van 0 ... +5 V op de sturingang. De frequentie verloopt lineair met de stuurspanning.

De eigenlijke zaagtandgenerator wordt gevormd door een uni-junction transistor, een condensator en een stroombron in conventionele schakeling. De spanning over de C wordt via een FET afgenomen en d.m.v. een uitgangstrapje en een transformator geschikt gemaakt voor een zwevende belasting van 600 Ω.



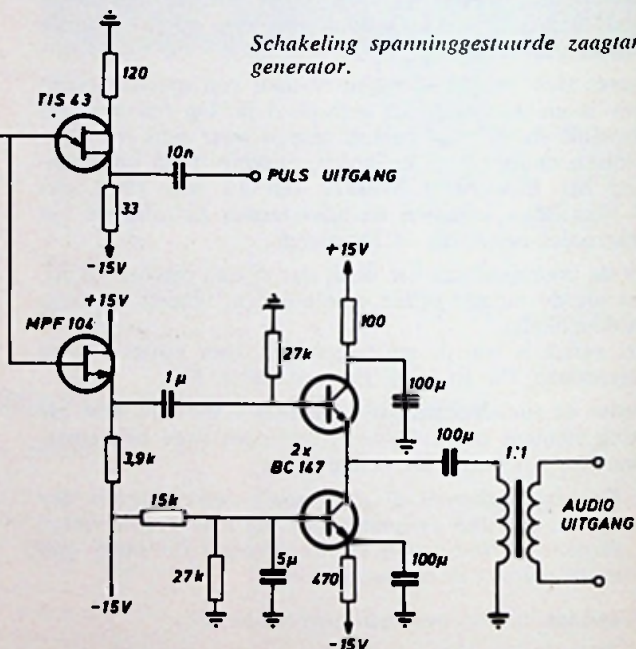
De frequentie van dit type generator wordt bepaald door de waarde van de condensator en de laadstroom. De C kan voor twee bereiken worden omschakeld, terwijl de laadstroom regelbaar is als we voor de stroombron een geregelde transistor gebruiken. TS1 ... 4 vormen een simpele operationele versterker, waarbij de emitterweerstand van TS4 als tegenkoppelweerstand wordt gebruikt.

Bij een bepaalde spanning U op de sturingang loopt door R1 een bepaalde stroom I. Bij voldoende werking van de op-amp zal deze stroom, vrijwel in zijn geheel, door R2 vloeien en houdt punt P nagenoeg een potentiaal van 0 V. Wanneer de stroomversterking van TS4 hoog genoeg is, geldt $I_C = I_E$, de laadstroom van de condensator is dan zo goed als gelijk aan het quotiënt

van de ingangsspanning U en R1. De uitgangsfrequentie zal ongeveer lineair verlopen met de ingangsspanning. Beneden een bepaalde ingangsspanning wordt de laadstroom van C te klein, d.w.z. kleiner dan de I_{PP} van de UJT. De oscillator werkt dan niet meer. De laadstroom mag echter ook niet te groot worden, deze moet bij max. ingangsspanning kleiner blijven dan de I_{VP} van de gebruikte UJT. Het totale frequentiebereik is, bij gebruik van één C, begrensd.

In serie met B1 van de UJT is een weerstand opgenomen en de impulsen die hierover ontstaan kunnen aan de pulsuitgang worden afgenomen. Deze impulsen kunnen worden gebruikt om andere apparatuur te triggeren.

Schakeling spanninggestuurde zaagtandgenerator.



In serie met de C-omgeschakelaar is een weerstandje aangebracht, dit om, bij samenbouw van twee generatoren in één kastje, onderlinge synchronisatie, veroorzaakt door hoge stroompieken in het omschakelcircuit tegen te gaan.

HEWLETT-PACKARD IN FRANKRIJK

Onder voorbehoud van toestemming van de Franse regering zal Hewlett-Packard in Grenoble een productie- en researchcentrum vestigen.

Men heeft het plan op een terrein van 18 ha een fabriek te bouwen van 6000 m², die werk biedt aan 300 mensen. De plannen op lange termijn vereisen een gebouwencomplex van ruim 55 000 m² en een personeelsbezetting van 3000 werknemers.

De beslissing om een derde productiebedrijf in Europa in te richten is ingegeven door de aanzienlijke en voortschrijdende groei van Hewlett-Packard

op de Europese markt. De verkoop in Europa is in de laatste drie jaar meer dan verdubbeld en bedraagt thans bijna 360 miljoen gulden per jaar.

In de nieuwe fabriek zal men een brede reeks van producten gaan fabriceren, die in eerste instantie bestemd zijn voor afnemers in de EEG-landen.

DU PONT VESTIGINGEN

Public Relations Department van Du Pont bericht de voorbereidingen voor de oprichting van twee afdelingen in Europa voor het vervaardigen van edelmetaallegeringen voor de elektronische industrie.

Dit behelst bijv. zilver-, platina- en pal-

ladiummengsels voor discrete condensatoren en dikke film voor micro-elektronische toepassingen.

Eén afdeling wordt gevormd bij de bekende fabriek van fotomaterialen, ADOX GmbH Fotowerke in Neu Isenburg bij Frankfurt, voornamelijk bedoeld voor de handelsmarkt. De andere afdeling wordt ondergebracht bij reeds bestaande Du Pont-laboratoria te Hemel Hempstead in Groot Brittannië. Van daar zal hoofdzakelijk de Europese vrije markt worden bewerkt.

Nadat de bedrijven tegen het eind van dit jaar zijn gestart zal er snellere levering en betere service aan de Europese afnemers kunnen worden gegarandeerd.

GRAMMOFOON CONNOISSEUR BD2 en BD1

door J. DEWÈVRE *

Bewerking: H. A. O. WILMS

Inleiding

Ongeveer anderhalf jaar geleden bracht de Engelse firma A. R. SUGDEN & Co (Yorkshire) een nieuwe grammofoon op de markt onder de naam CONNOISSEUR, dat gekenmerkt is door een eenvoudige constructie, gepaard aan een goede verhouding kwaliteit/kostprijs. Het betreft een toestel uit de gemiddelde prijsklasse van 5500 tot 7000 F of 400 tot fl 500. Bij de aankoop zijn verschillende uitvoeringen mogelijk:

- type BD 2: is een volledige grammofoon bestaande uit een draaitafel gemonteerd op een houten sokkel, met een toonarm SAU 2 en stereo-kristalgroeftaster SCU 1. Is ook leverbaar zonder deze groeftaster.
- type BD 1: is de draaitafel alleen, zonder sokkel, welke als bouwdoos wordt geleverd.
- toonarm SAU 2: is afzonderlijk leverbaar.

Met de zelfbouwoptie BD + arm SAU 2 daalt de aankoopprijs met ca. 40% t.o.v. de prijs van het volledig model BD 2, wat de verhouding kwaliteit/kostprijs van het gebodene gevoelig verhoogt.

Draaitafel

De voornaamste vereenvoudiging welke men in de constructie van de CONNOISSEUR-draaitafel aantreft in vergelijking met vele andere merken, is het feit dat de aandrijfmotor een synchroommotor is van 375 t/m (voor 50 Hz). Op zijn as is een tweetraps snaarwieletje bevestigd; de eigenlijke draaitafel wordt aangedreven met een rubber riempje dat loopt op de buitenomtrek en het snaarwieletje.

Het omschakelen van het toerental gebeurt hier op een minder gebruikelijke wijze: er valt geen knopje of handeltje te bespeuren met de bekende aanduidingen $33\frac{1}{3}$ - 45. Mechanisch gezien gaat de omschakeling veel eenvoudiger: doodgewoon met de hand zoals destijds de draaibanken die met riemen en traspchriemden werden aangedreven. Hier klapt men het afschermdekeltje (achteraan links, zie ook foto) omhoog en men kan met de hand het riempje om het andere wieletje leggen. Wellicht niet zo elegant als het blinkende omschakelknopje, maar het is eenvoudig en stortingvrij, dat slechts een minimum aan handigheid vergt.

Scherp contrasterend met vele andere grammofoons waar een extra zware draaischijf als verkoopargument wordt gebruikt in verband met het jankpercentage, bevat de CONNOISSEUR een lichtgewicht draaischijf van slechts 1,25 kg. Reden: de aandrijfmotor wordt daardoor ook heel wat lichter, zodat die zelf minder parasitaire trillingen opwekt. Deze zwakke trillingen worden ondervangen enerzijds door een elastische bevestiging aan het chassis, en anderzijds zal de verende werking van de aandrijfssnaar de motortrillingen over de transmissie naar de draaischijf sterk verzwakken.

Wie synchroommotor zegt, denkt daarbij aan hulpwikkeling plus condensator voor het aanlopen. Ook hiervan werd in deze platenspeler afstand gedaan. De synchrone motor wordt mechanisch gelanceerd door een ingenieu-



Afb. 1.
Grammofoon
Connoisseur
type BD2

ze dispositie van de startknop, die tevens de elektrische aan-uit-schakelaar bedient. In rustpositie raakt deze startknop (vooraan links) de rand van de draaischijf. Bij het omleggen van het handeltje wordt de draaischijf in de goede richting geplaatst en wordt tegelijk de motor ingeschakeld. U ziet: zeer eenvoudig...! De logische consequentie van deze opstelling is dan ook dat bij het uitschakelen de draaiende schijf automatisch geremd wordt door de terug vallende startknop. De elektrische keten omvat verder slechts een voorschakelweerstand die bij 110 V-aansluiting wordt kortgesloten. Het verbruik is slechts 5 W, waaruit volgt dat met zo'n laag verbruik de elektrische en magnetische strooivelden praktisch geen brom kunnen induceren in elektrodynamische of elektromagnetische groeftasters. Sugden vermeldt hierbij dat de Connoisseur-grammofoon op gebied van brom, dreun en jank in grote mate de strenge eisen van de omroepapparatuur overtreft. Laatstgenoemde apparatuur is zoals men weet veel zwaarder gebouwd en voorzien van bepaalde bedieningsgemakken; men verlieze echter niet uit het oog dat de zware bedrijfsomstandigheden van de radioomroep nooit voorkomen in het huiselijk gebruik. Volgende waarden worden door de fabrikant opgegeven:

- 1° brompeil: -80 dB
- 2° dreunpeil: -60 dB, gemeten via weergeefversterker met IEC/RIAA-correctie; referentiepeil:
 $0 \text{ dB} \hat{=} \dot{v} = 7 \text{ cm/s}$ bij 1 kHz
- 3° jank: kleiner dan 0,1%.

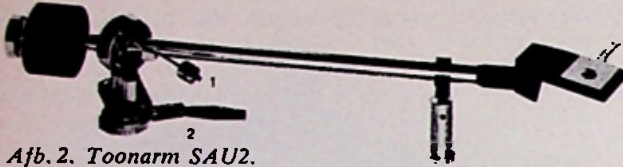
Bij deze cijfers ontbreken echter sommige gegevens omtrent de gevolgd normen bij de meting. Derhalve is voorzichtigheid geboden bij het rechtstreeks vergelijken van de eigenschappen van andere draaitafels.

Door de kleine motor is de inbouwdiepte vrij klein: het model BD 2 heeft een houten onderstel dat slechts 5 cm hoog is, waarop de draaitafel elastisch is gemonteerd. Bij aankoop van het zelfbouw-model vervalt deze elastische ophanging, doch wegens de uitstekende rumbelkwaliteiten is dit in vele gevallen geen bezwaar.

* Technisch redacteur van „La Revue des disques et de la haute-fidélité” - Brussel.

Toonarm SAU 2

Afbeelding 2 toont de toonarm SAU 2, die ook afzonderlijk verkrijgbaar is. Bij dit type is de armlift aan de voet gemonteerd, terwijl in het complete model deze armlift vooraan rechts op het chassis is aangebracht. Voor de bevestiging van deze arm hoeft slechts één gat van $\varnothing 5/8''$ of 16 mm te worden geboord. De naald-



Afb. 2. Toonarm SAU2.

1. Tegengewicht skatingkracht: in middenpositie voor een naaldkracht van 20 mN; voor minder, meer naar het draaipunt van de arm schuiven.
2. Handel voor het neerlaten van de toonarm.

kracht is continu regelbaar tussen 0 en 60 mN. De controle hiervan gebeurt d.m.v. een eenvoudig balansje, dat bij elke SAU 2 of BD 2 wordt bijgeleverd.

Een cardan-achtig scharnierpunt van de toonarm zorgt voor gelijke wrijvingskrachten die parallel zijn met de beide groefwanden. Dit systeem verhoogt enigszins de horizontale wrijvingskracht welke, gerefereerd tot de naaldpunt, iets meer bedraagt dan 300 μ N, tegenover 200 μ N voor een SME-arm. De compensatie van de skatingkracht gebeurt hier eenvoudig met een gewichtje dat over een staafje kan worden verschoven (afb. 2).

Kristalgroeftaster SCU 1

Normalerwijze wordt bij de SAU 2 of de BD 1 en BD 2 een kristalgroeftaster type SCU 1 van eigen fabrikaat bijgeleverd. Men is geenszins verplicht deze groeftaster er bij aan te schaffen, zo men zeer goede weergavekwaliteit op prijs stelt, wat alleen maar haalbaar is met goede (en duurdere) elektromagnetische en elektrodynamische groeftasters.

De voornaamste gegevens van deze kristalcel zijn:

- diamantnaald met dynamische naaldpuntmassa van 1 mg, en een afrondingsstraal van 13 tot 15 μ m.
- armatuurbuigzaamheid: lateraal: 12 mm/N
verticaal: 8 mm/N
- naaldkracht: 20 tot 40 mN
- diafonie: 25 dB bij 1 kHz
- omzettingfactor: met belasting van 2 M Ω (geen correctie noodzakelijk): 150 mV voor een „gemiddeld opnamepeil”
met belasting van 100 k Ω (IEC/RIAA correctie is dan noodzakelijk): 50 mV voor „gemiddeld opnamepeil”.

Het valt hier te betreuren dat de fabrikant een moeilijk te interpreteren cijfer geeft voor de omzettingfactor. Blijkbaar gaat het hier om een uitgangsspanning van 150 mV voor $= 7$ cm/s op de plaat, hetzij dus 21,5 mV/cm.s⁻¹.

Imp. België: WOLEC-electronics, St. Stevens Woluwe.
Nederl.: WB Electronica, Amsterdam.

LF-FREQUENTIEDEMODULATOR

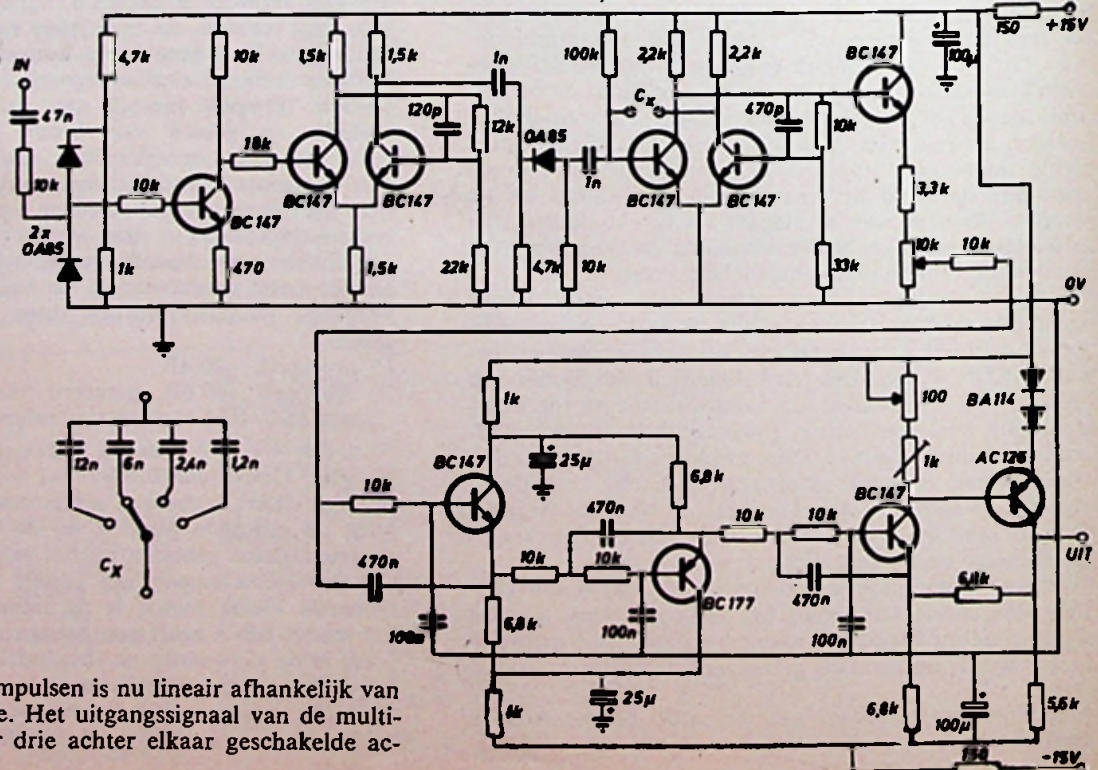
J. Scherpenisse

Studio voor Elektronische Muziek, Utrecht

Deze frequentiedemodulator zet een ingangsfrequentie om in een gelijkspanning tussen 0 en +5 V. Het verband tussen de gelijkspanning en ingangsfrequentie is lineair.

In principe is het apparaat een analoge frequentiemeter. De schakeling werkt als volgt: deingangsspanning wordt naar een schmitt-trigger gevoerd, die de ingangsspanning omzet in een blokspanning. Eén flank van deze blokspanning triggert een monostabiele multivibrator, welke een impuls afgeeft met een bekende hoogte en impulsbreedte. De afstand tussen deze impulsen wordt bepaald door de ingangsbreedte. De gemiddelde gelijkspanning van deze impulsen is nu lineair afhankelijk van de ingangsfrequentie. Het uitgangssignaal van de multivibrator wordt door drie achter elkaar geschakelde ac-

tieve RC-filters afgevlakt. Door het omschakelen van C_x kan men de uitgangsspanning van 0 ... 5 V laten overeenstemmen met een frequentiegebied van 0 ... 1 kHz, 0 ... 2 kHz, 0 ... 5 kHz of 0 ... 10 kHz.



Interessante schakelingen van de Funkausstellung



De van 21-30 augustus gehouden Deutsche Funkausstellung, dit jaar voor de eerste keer gecombineerd met de „HiFi – Internationale Ausstellung mit Festival” heeft een veelheid aan nieuwe apparaten gebracht.

In het hier voorgaande nummer van RE heeft u een indruk gekregen over wat er op HiFi-gebied zoal was te zien; in de nu volgende bijdrage zullen alleen die apparaten worden belicht welke bijzondere kenmerken vertonen, met de nadruk vooral op interessante schakelingen.

drs. C. F. Ruyter

Het accent van deze machtige show was bewust gelegd op de geluidsinstallatie, gezien de dreigende verzadiging bij de radio-ontvangers en de zwartwit-TV. Hoewel de zwartwit televisie beslist niet aan het uitsterven is ligt het zwaartepunt vooral bij de kleur-ontvanger. Helaas (zeggen de fabrikanten), nu men de techniek in de derde generatie onder knie begint te krijgen, is men de zaak gaan bedreven door de vrij ingewikkelde techniek, die de buis voor 110° afbuiging met zich brengt. Ten eerste wordt er ca 60 watt meer energie in de ontvanger gedissipeerd, ten tweede moet er veel meer afbuigenergie worden opgebracht en tenslotte moet de tot dusver passieve convergentie in een actieve worden veranderd.

En dan de vraag: is het publiek bereid 200 à 300 gulden méér neer te leggen omdat het toestel ca 9 à 10 cm minder diep is?

Ja, zeggen o.a. de mensen van *Loewe-Opta*, die vooral van de zijde van vele huisvrouwen op de stands bijval hebben ontmoet. De grond van het drama is de beeldbuis met dikke steel, gepousseerd door een ons niet onbekende firma; de dunhalzige buis is hier voorlopig nog niet te verwachten maar in de Ver. Staten reeds een feit.

Overigens moeten we zeggen dat de dekking subliem is, evenals de kleuren; de ontmagnetisering is binnen in de beeldbuis ondergebracht. Bij de volledig getransistoriseerde toestellen wordt bij de 110° buis het aantal transistoren van 100 op 136 gebracht; de actieve convergentie vraagt er alleen al 17. Het beeldscherm is nagenoeg rechthoekig, in de verhouding 3 : 4, vrij vlak en bij de meeste apparaten 66 cm in diameter. Ca 30 % van de totale produktie is op kleur ingesteld. De hoogspanning probeert men in het algemeen uit de afbuiging te halen. De afstemming ge-

schiedt vrijwel overal elektronisch; 6 à 7 vaste voorinstellingen zijn regel.

Het grote probleem bij alle fabrikanten is de service. Een KTV-ontvanger bevat ca 1000 onderdelen, waarin blijkens ervaring een uitval zit van 2 à 3 %.

Bij de zwart-wit ontvangers zoekt men het in de richting van het tweede apparaat, min of meer portabel, beeld-diameter 31 à 50 cm vrijwel steeds alleen voor het net en bijna altijd nog meer dan 10 kg wegend.

Imperial heeft het interieur van zijn (chique) Chics vrijwel geheel „ontbuisd” en ook Telefunken komt met een elegant model, trapeziumvormig (Porti 2000), waarbij de (onmisbaar) handgreep harmonisch in het boven-deel kon worden opgenomen.

De beeldbuis is 44 cm, de tuner volledig elektronisch; zes vaste afstemdrukknoppen rechts boven (afb. 1). Links boven de bedieningsorganen. Gewicht 15 kg (nogal veel). De color-tip verwijderd bij kleurontvangst het moiré. Opname uit 't net 110 W.

Geïntegreerde schakelingen worden steeds meer toegepast; we denken aan het gehele geluids-MF, detectie en LF-deel van TV-ontvangers.

En niet te vergeten de draagbare radio-ontvangers, waarin een hausse wordt genoteerd, niettegenstaande de Japanse en Hongkong import.

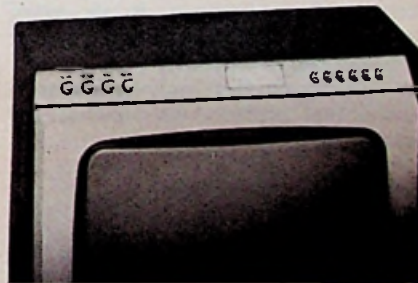
De cassetterecorder wint veld, maar de bandjes blijven duur, slechts Polyphon komt met een prijs die op ca 60 % ligt en een aardig programma. Voor auto's is stereo-ontvangst met ontvanger of een cassette-recorder troef; op het tentoonstellingsterrein had Philips een groot aantal daarmee uitgeruste auto's aan de bestorming door het publiek blootgesteld.

Radio-toestellen met een klok, hetzij met wijzers of digitaal, steken de kop weer op: Loewe-Opta, Nordmende, Saba, Telefunken, Imperial en Phi-

lips. Alleen FM of FM + midden-golf, met sweet-music wekalarm, soms gevolgd door hardnekkiger geluid voor de diepslapers. Schuifpotentiometers zien we te pas en te onpas; ribbelrollen verdringen de afstemknop.

Natuurlijk blijven er wensen onvervuld. Zo heeft nog niemand zich vastgelegd op enig systeem om terwille van geluid of recording in of uit een televisie-ontvanger te komen. Vandaar dat sommige fabrikanten met de output van hun bandapparaat een draaggolf moduleren en daarmee de op de antenne binnenkomen. Terwijl de magnefoon dan soms nog van een eigen afstemmer en ontvanger is voorzien, om buiten de ontvanger om rechtstreeks te ontvangen.

En dan zien we nog steeds achter op elke TV-ontvanger afzonderlijke aansluitingen voor UHF en VHF, zodat we vervallen in min of meer kostbare wissels of telkens het stekertje moeten omzetten. Slechts één firma heeft in deze richting gedacht, nl. Imperial.



Afb. 1. Bedieningspaneel van de nieuwe draagbare zwart/wit TV ontvanger van AEG-Telefunken.



Afb. 2. De duidelijke digitale klok van Telefunken, met een ontvanger voor FM en MG.

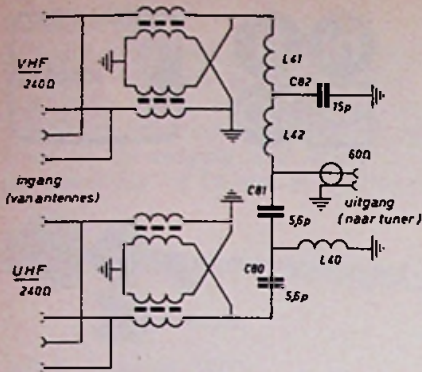


Fig. 3. Schakeling van de antenne adaptor voor 240 Ω.

De 60 Ω - coaxiale aansluiting in de 110° KTV apparaten van Imperial (type C 1000) heeft meerdere voordelen. Ten eerste kan de flatbewoner volstaan met één 60 Ω kabeltje tussen wandsteekdoos van het centrale antennesysteem en ontvanger. Bezitters van eigen antennes kunnen de signalen van de beide antennes via een wissel over één coaxiale kabel naar beneden brengen. Beneden is dan een tweede wissel met de onvermijdelijke verliezen overbodig.

Het ruisgetal van de gehele installatie wordt gunstiger, ook al omdat de overgangen worden ontgaan van 240 Ω op 60 Ω en terug. Bovendien krijgen plaatselijke sterk invallende zenders minder kans om direct in te stralen doordat de kabel, zonder onderbreking van de afscherming, beneden in de tuner komt.

Bovendien worden de grenswaarden bij de aanpassing verbeterd: bij VHF van ≤ 5 op ≤ 3 en bij UHF van ≤ 8 op ≤ 5 .

Toch heeft men de mogelijkheid open gelaten om een 240 Ω leiding in de ontvanger te brengen, in de vorm van een uitwendige adapter. Het schema (fig. 1) behoeft geen nadere toelichting. Op deze adapter kan men zowel met normstekers als met banaanstekers binnenkomen.

Er zijn ook vele firma's die met video-recorders komen of de bestaande verbeterden. Zeer interessant is de vinding van Körtling, om met behulp van een gemodificeerde KTV-testgenerator een kleursignaal op een zwart-witrecorder vast te leggen; het Pal-systeem is daarbij ongecodeerd in het FAM-systeem (zie ook RE 21 - blz. 841).

Opmerkelijk is nog het op aandrang van de ADAC (de Duitse ANWB) door Blaupunkt ontwikkelde ARI-systeem. Om het uur worden in Duitsland door de Deutschlandfunk weerberichten uitgezonden. Bij het ARI-

systeem worden deze door een drietoontje voorafgegaan uitzendingen automatisch geregistreerd; het tweetoontje aan 't eind van de uitzending beëindigt de recording. Op elk gewenst moment kan men deze recording afspelen.

Dit apparaat is bedoeld voor automobilisten en zal in grote getale worden geplaatst in tankstations en wegrestaurants. Ook het in Nederland reeds enige jaren bekende oproepsysteem voor automobilisten, de semafoon wordt nu in Duitsland ingevoerd. Hierbij kunnen in code afgesproken instructies worden doorgegeven, zonder dat de ontvanger kan terugspreeken. Wonderlijk genoeg diende men dit als een Duitse uitvinding aan, zonder hierbij onze jarenlange ervaring aan te halen.

Bandbreedte-omschakeling van de MF-versterker voor mono en stereo-ontvangst

Nu op de FM-banden dezelfde ellende dreigt te ontstaan als op de overvolle MG-banden zint iedere fabrikant op mogelijkheden voor betere selectiviteit. Grundig zoekt het in het aantal afgestemde kringen c.q. bandfilters, waarbij voor mono-ontvangst met een geringere bandbreedte genoeg wordt genomen. Hiertoe schakelt men met schakeldioden automatisch over van een (smal) driekringsbandfilter voor stereo op een (breder) vierkringsbandfilter voor mono-ontvangst. Men neemt hierbij aan, dat voor optimale stereo-ontvangst een kanaal-breedte van 135 kHz vereist

is en voor mono 85 kHz. (Tegen deze aanname valt wel wat in te brengen). We zien deze schakeling in fig. 4. De schakeldioden worden gestuurd door de reeds aanwezige mono-stereo omschakelautomatiek. De transistoren TS12 en TS13 zijn dichtgedrukt door negatief gerichte stuurspanningen; op A van het stereo-signaal (19 kHz) op B valt functie van de veldsterkte.

Transistor TS14 geleidt dan, want zijn basis ligt nu praktisch aan plus voedingsspanning. Er loopt dan een stroom uit de voeding ($U_2 = 30\text{ V}$) via het stereo-indicatielampje en weerstand R32, maar tevens uit de andere bedrijfsspanning ($U_1 = 15\text{ V}$) over weerstand R11, diode D11, weerstand R12, transistor TS14 en weerstand R22 naar massa. Koppelpoel K komt nu feitelijk rechtstreeks aan aarde te liggen. Want de lage dynamische weerstand van D11 verbindt de onderkant van spoel K met de aan aarde liggende C15.

Omdat de kringstromen van de kringen 2 en 3 samen koppelpoel K doorlopen ontstaat een inductieve stroomkoppeling tussen beide kringen. Uiteindelijk werkt het gehele ingangs-bandfilter met de oorspronkelijk capacitief gekoppelde kringen 1 en 2 met 3 en 4 nu als een 4-krings bandfilter. Diode D12 is gesperd en speelt niet mee.

Bij mono-ontvangst ontbreekt het van de stereo-piloottoon verkregen negatief gerichte stuursignaal, zodat transistor TS12 door een positief signaal opengaat. Daardoor raakt TS14 gesperd. Uit de voedingsbron U_2 (+ 30 V) loopt nu een stroom via de

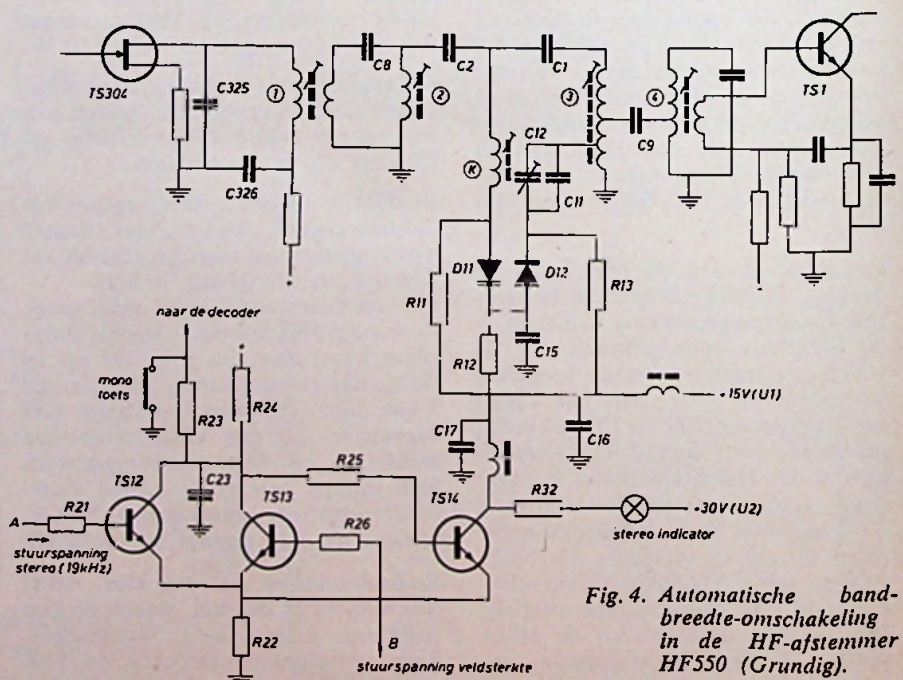


Fig. 4. Automatische bandbreedte-omschakeling in de HF-afstemmer HF550 (Grundig).

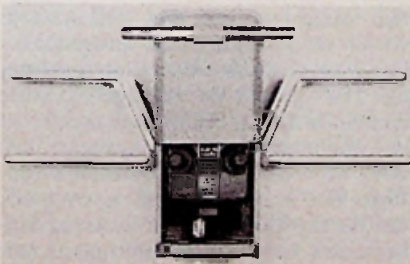
stereo-lamp (zo zwak dat die niet oplicht) en voorts door R32, R12, en R13 naar voedingsbron U 1 (+ 15 V). Diode D11 spert nu, waardoor die koppelspoel K niet langer (via C15) aan massa ligt en de inductieve stroomkoppeling tussen de kringen 2 en 3 verloren gaat.

Door de serieschakeling van de kringcondensator C1 en C2 ontstaat in plaats van die beide kringen thans één kring met de halve capaciteit en de (bijna) dubbele zelfinductie, waardoor het gehele ingangfilter zich als driekringsfilter gedraagt. Om deze kring op de juiste frequentie te brengen dienen de condensatoren C11 (vast) en C12 (variabel), die slechts in deze bedrijfstoestand via D12 ingeschakeld en via C15 aan aarde worden gelegd. Overigens kan dit apparaat via een „mono-toets” steeds in die stand worden geschakeld.

Antennes

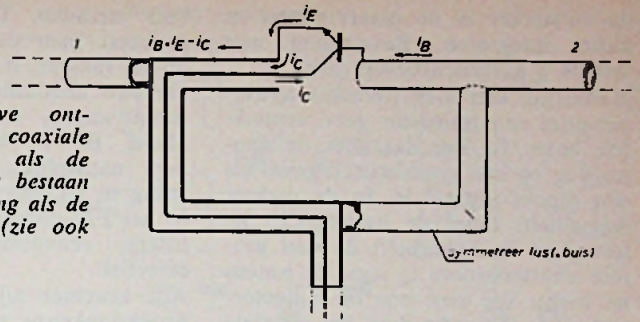
Op het gebied van de antennes waren er twee uitschieters: de VHF-antenne van Hirschmann met een magnetische aankoppeling, die daarom de „Magnetix” heet en de eerste actieve dipool van Fuba, ontwikkeld door prof. Meinke, die ook de actieve auto-antenne (Alpha 3) op zijn conto heeft staan. Ofschoon ineen geschrompeld tot de afmetingen van een gewone autospiegel verbeterd hij de ontvangstcondities voor lange-, midden- en kortegolven in hoge mate; voor FM is het resultaat minder spectaculair (RE 17-'69, blz. 693).

De overweging is: gunstige energie-aanpassing (dipool - antenne - ontvanger) hetgeen beslist niet de optimale ruis-aanpassing is. Deze is alleen te realiseren in een actieve antenne, waarbij een transistor geïntegreerd is in de dipool. Een zeer spitse schakeling.



Afb. 5. De actieve dipool van Fuba als deel van een yagi. De complete transistorversterker kan, bij gunstiger ontvangsomstandigheden, door een symmetreer-stuk op 60 Ω coaxiaal vervangen worden d.m.v. twee schroeven.

Fig. 6. Symmetrische actieve ontvangdipool. Zowel de coaxiale toevoerleiding links als de symmetreerlus rechts bestaan uit dezelfde buisleiding als de rest van de dipool (zie ook afb. 5).



Thans verrast Fuba de wereld met een actieve dipool voor UHF, eveneens een schepping van Prof. Meinke, die verbonden is aan de TH in München, als directeur van het instituut voor hoogfrequent-techniek.

We zien in fig. 6 hoe de transistor midden tussen de beide dipolen opgesteld is, met zijn basis tegen de éne helft en met zijn emitter aan de andere helft, terwijl de collector met kern van de afgaande coaxkabel is verbonden.

(Wat we hier zien zijn stukken buis zoals die voor antennes gebruikt worden; de linkerhelft is uitgevoerd als coaxiale kabel en is in doorsnede getekend). Het is echter niet zonder meer een dipool, doch een dipool met omlooptus, uitgevoerd in hetzelfde buismateriaal.

Bij de cijfers 1 en 2 kan een willekeurige buislangte worden aangesloten, afhankelijk van het gekozen frequentiegebied.

Overigens kan deze dipool opgenomen worden in bijv. elk Yagi-systeem. Het ruis-minimum treedt dan pas op bij de juiste ruis-aanpassing en dat is als de antenne in zijn geheel zich op de aansluitdraden van de transistor voordoet als een (complexe) optimale impedantie.

Voor elk gewenst frequentiegebied en voor elk type transistor moet die optimale impedantie door metingen worden vastgesteld; dan moet de impedantie van de antenne door een juiste vormgeving op een zodanige waarde gebracht worden, dat in het gewenste frequentiegebied beide waarden elkaar zo dicht mogelijk benaderden.

Bij de gebruikelijke versterkers waarbij tussen antenne en versterker een leiding ligt, die aan beide einden aangepast moet zijn kan deze optimale ruisaanpassing niet bereikt worden, hoewel hier wél een optimale aanpassing bereikt wordt, gezien uit het oogpunt van energie-overdracht. Maar bezien uit het oogpunt van ruis is energie-aanpassing steeds slechter dan ruisaanpassing.

Indien men in een moedwillige verkeerde energieaanpassing zou berus-

ten, dan nog zou de optimale ruis-aanpassing slechts verkregen kunnen worden na vele moeilijk uitvoerbare metingen, voor elk geval afzonderlijk te verrichten. Wil men het voordeel van ruisaanpassing volledig uitbuiten, dan moeten antenne en versterker zonder compromis worden geïntegreerd; hoe hoger de frequentie, des te groter worden de voordelen.

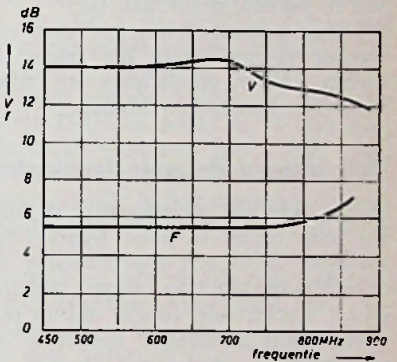


Fig. 7. Versterking en ruisgetal van een actieve dipool.

Het is wel zo, dat de prijs van de transistor een rol speelt; bij frequenties tot 300 MHz kunnen met goedkope transistoren reeds lage ruisgetallen (< 2) worden bereikt; boven de 300 MHz gaat de prijs een grote rol spelen; in feite mag de prijs van een kleine Yagi met transistor niet hoger zijn dan van een grote Yagi zonder transistor.

Toch valt er met goedkope transistoren heus wel wat te bereiken. In fig. 7 zien we tegen elkaar uitgezet versterkingsfactor V en ruisgetal F van een geïntegreerde antenne waarin een BFW 92 als ingangstrap, met als 2e transistor een 2 N 5179. We hebben hier te maken van een complete antenne-installatie, inclusief alle bindingen, contacten, aansluitpunten en niet te vergeten antenneverliezen. Fuba heeft hier een elegante oplossing gevonden: de dipool zonder versterker bezit een aansluitmogelijkheid voor een overgang van symmetrisch op coaxiaal; door het symmetreerblokje te verwijderen, kan men

de versterker in de plaats zetten en aldus integreren. Bevestiging met slechts 2 kartelschroeven (afb. 5).

Natuurlijk kan men (terecht) opwerpen, dat een transistor geen symmetrie bezit. En dat daardoor de aanpassing op een symmetrisch geval als een dipool illusoir is. In de rechter dipoolhelft loopt de basisstroom i_B , terwijl in de linkerhelft de veel grotere emitterstroom i_E naar de antenne loopt. We zien hoe de collectorstroom i_C inwendig door het coaxiale systeem loopt. In feite loopt op het buitenoppervlak van de linkerhelft slechts het verschil van i_E en i_C en dat is i_B . Door de geringe indringdiepte bij hoge frequenties is van de binnen in het systeem lopende collector wisselstroom van buiten niets meer te bespeuren.

Wanneer we ons tot het buitenoppervlak bepalen, hebben we met een symmetrische stroom over beide helften te maken, gelijk aan i_B .

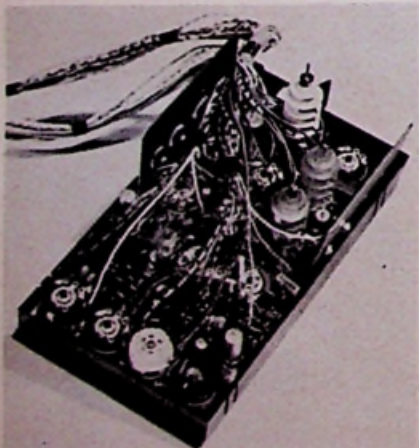
De hier gebrachte antenne met versterker is nog maar het begin; er zullen steeds goedkopere en meer ruisvrije transistoren komen.

Wat brengen de grote fabrikanten?

Het is echt niet gemakkelijk om hierbij ieder recht te doen wedervaren. Grundig heeft een supersonische afstandsbediening, die zuiver elektronisch werkt, dus zonder motor-potmeter, met 8 toontjes tussen 37 en 41,5 kHz.

Op meetgebied een breedband millivoltmeter MV 5-0.

Loewe-Opta kan en mag gerust zeggen dat ze het eerst met een radio-ontvanger kwamen; nu zijn ze de eerste geweest die voor de 110° beeld-

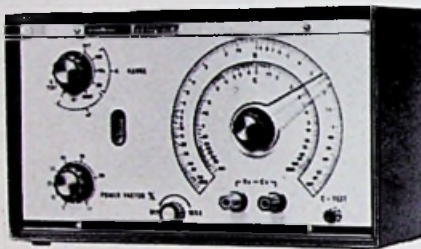


Afb. 8. Actieve convergentie-eenheid van Grundig, met 17 transistoren. Na verwijdering van de luidspreker voor hoge tonen op het front bereikbaar.

buis stemden. Door rationalisering probeert men diverse prijsstijgingen op te vangen; o.a. heeft men in de kleinere huis-ontvangers en de kofferontvangers éénzelfde chassis gepland. Bij de kofferfabricage zegt men nauwelijks aan de explosieve vraag te kunnen voldoen.

In het FM-gedeelte alom keramische filters; eenvoudig afregelen; zeer effectief.

Alle krachten zijn op KTV gericht: drukknopkeuze uit 7 stations. Men blijft bij kleurverschil-aansturing. In de sector „radio-meubelen” is een niet te verklaren hausse merkbaar, nadat dit toesteltype een tijdlang ingeslagen leek.



Afb. 9. RC-meetbrug uit de Experience-reeks van Nordmende (E3603).

Nordmende heeft indertijd in de roos geschoten met zijn „styling”, heldere frisse en contrasterende kleuren – naast de bekende KTV-ontvanger met één grootbeeld en 4 nevenschermpjes voor evenzovele andere zenders komt men thans met iets dergelijks, doch met één extra beeldschermpje (\varnothing 12 cm), waarvan men via een oortelefoontje het geluid ontvangt, de Spectra-Color professional, voorzien van afstandsbediening. Overigens zijn de schuifregelaars hier veel gebruikt. Een van de kleinste zwart-wit portable apparaatjes zagen we hier, \varnothing 31 cm. Voorts een draagbare radio-reisontvanger met 15 bereiken.

Op het gebied van de meetapparaten kwam Nordmende met een nieuw programma ten behoeve van scholen, studerenden en amateurs. de „Experience serie”. Geen dezer apparaten komt in prijs boven de 260 DM: sinus/blokgenerator 10... 100000 Hz; HF-generator met kristalsturing. Idem, doch zonder kristalsturing. Een RC-meetbrug, een zelfinductie meetbrug. Alles gevoed uit een batterij van 9 V. Tenslotte een gestabiliseerd netvoedingsapparaat.

Metz heeft in zijn KTV-ontvangers het „warmtoon”-wit geïntroduceerd. Keuze uit 7 zenders, volledig elektronisch. Kasten in heldere kleuren



Afb. 10. Instelling der convergentie bij de Metz KTV-ontvanger geschiedt door optichten van het paneel, waarop de schuifpotmeters zijn aangebracht.

gelakt. Uit de aard der zaak ook een type met 110° afbuiging, volledig getransistoriseerd (136 stuks). Een aantrekkelijke draagbare TV-ontvanger „Florida” is eveneens geheel getransistoriseerd. Ofschoon men pas twee jaar recorders presenteert heeft men het gepresteerd om met een semi-professioneel apparaat te komen, de HiFi-stereo, o.a. met truc-toets, met 2 snelheden, nabandcontrole, 2 uitstuurmeters en ingebouwde luidsprekers.

Saba blijft het accent leggen op voorname vormgeving en afwerking. Bekend is de (verliesvrije) voeding van de gloeidraden voor de (weinige) buizen via een diode, interessant is dat bij Saba in omgekeerde richting een diode over de gloeidraden staat geschakeld, zodat bij defect raken van de seriediode de buizen niet sneuvelen (een defecte diode is niet „open”, doch een geleiding in beide richtingen). In de HiFi-stereo Studiotuner 8120 is een voorafstemming met keuzedrukknoppen voor 10 FM-zenders. En de output: 60 watt.

Pal-identificatie zonder spoelen bij Saba

Het kenmerk van het Pal-systeem vormt de voortdurende terugschakeling van de door de zender regelmatig 180° héén- en teruggeschakelde kleurinformatie. Als omschakelaar in de ontvanger zien we meestal een door de burst gesynchroniseerde flip-flop. Het mooie daarbij is evenwel, dat de flip-flop door de lijnterugslagimpulsen kan worden getriggerd, zodat de schakeling alleen nog maar de startfase van de flip-flop vast moet leggen. Normalerwijs levert een fase-discriminator een bloksignaal met de halve lijnfrequentie; deze synchroniseert de referentieoscillator in de ontvanger met de burst. Rechtstreekse

Fig. 11. PAL-identificatieschakeling zonder spoelen van Saba.

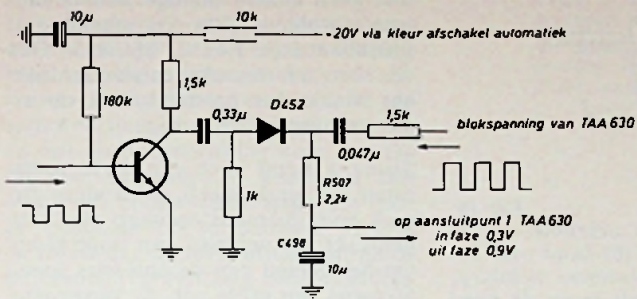


Fig. 12. Aangepaste schakeling voor de IC-TAA630.

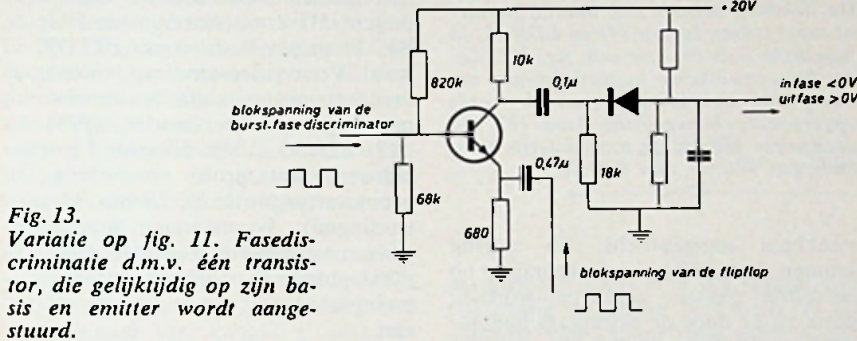
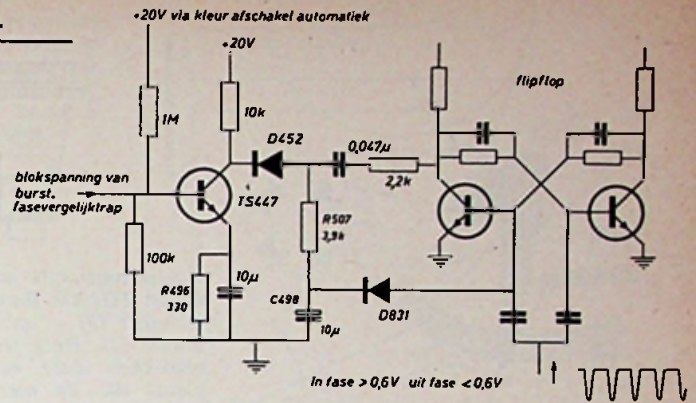


Fig. 13. Variatie op fig. 11. Fasediscriminatie d.m.v. één transistor, die gelijktijdig op zijn basis en emitter wordt aangestuurd.

synchronisatie is helaas niet mogelijk door de aanwezigheid van stoorsignalen (vonken of ruis). Als gevolg daarvan zou het R-Y-aandeel in zijn complementaire kleuren op het scherm kunnen terechtkomen! Een LC-kring met hoge Q was hier als vliegwieler tot dusver onontbeerlijk.

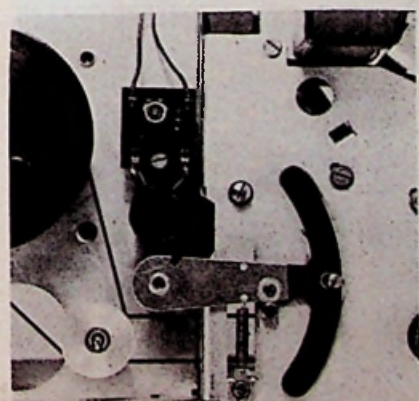
Saba heeft dit echter elegant weten op te lossen zonder die LC-kring. In fig. 11 zien we hoe diode D452 de fasediscriminatie tot stand brengt. Op zijn katode komt de (versterkte) blokspanning van de burst-fasediscriminator en op zijn anode de blokspanning van de flip-flop. Op het RC-filter gevormd door R507 en C498 ontstaat dan een gelijkspanning, die de flip-flop kan in- en uitschakelen. In feite wordt deze gelijkspanning bepaald door de onderlinge faseverhouding. Bij kleurontvangst en juiste fase op de pal-omschakelaar belanden de beide blokspanningen in dezelfde fase op de diode D452 en over C498 ontstaat een gelijkspanning, die uiteindelijk bepaald wordt door de spanningval in de eerste transistor (TS447) en in diens emitterweerstand R496. De spanning over C498 is dan zo hoog, dat diode D831 gesperd staat en de flip-flop normaal kan werken. Zodra de fase van de flip-flop gaat vóór of achterlopen t.o.v. de andere daalt de spanning over C498 en wordt

de flip-flop gestopt. Hij kan eerst weer beginnen als de spanning over C498 een bepaalde waarde heeft bereikt. Het is wel duidelijk dat de blokspanning van de burst op zich zelf hiervoor reeds voldoende is. Dit in- en uitschakelen van de burst kan enige malen snel achter elkaar plaatsvinden voordat de zaak definitief in de pas blijft; we zien hiervan niets op het beeldscherm. Zo snel gaat het. Hier blijkt dus, dat de RC-kring R507 en C498 met succes de rol van de (veel duurere) LC-kring hebben overgenomen. Bij de ontvangst van zwart-wit uit-

zendingen is vanzelfsprekend geen burst aanwezig; teneinde de flip-flop dan precies synchroon met de lijn-afbuiging te laten werken, spert men transistor TS447 met de kleur-afschakelspanning, die via de weerstand van 1 MΩ op zijn basis binnenkomt. We zien nog twee varianten op dit thema: in fig. 12 is de flip-flop vervangen door een geïntegreerde schakeling (de TAA630). Ook die moet kunnen worden gestopt. Hij bevat reeds de diode D452 en krijgt nu de schakelspanning eveneens van C498. Een andere mogelijkheid biedt fig. 13, waarbij beide blokspanningen op eenzelfde transistor komen (resp. op basis en emitter).

In feite is hier sprake van een verschilversterker. Men kan hier bereiken dat in-fase geen en bij uit-fase de som versterkt naar buiten komt, mits amplitude en impulsduur van de beide blokspanningen overeenstemmen.

Braun heeft in zijn magnefoon TG1000 een automatische bandtrekregelaar, zowel op de afspoelende als op de opwindende spoel, met als resultaat een sterk verhoogde levensduur van de koppen en verwaarloos-



Afb. 14. Detailopname van de voelhefboom voor de bandtrekcontrole in de TG1000.

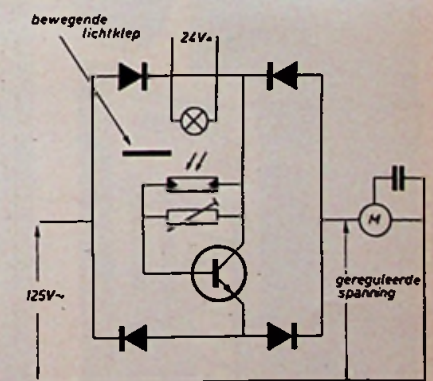


Fig. 15. Gereguleerde spanningen aan de opspoelmotor: 77,5 ... 122 V_{eff}; aan de terugspoelmotor: 36 ... 60 V_{eff}.

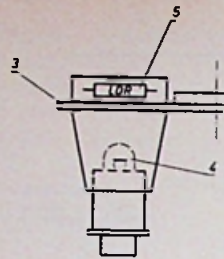
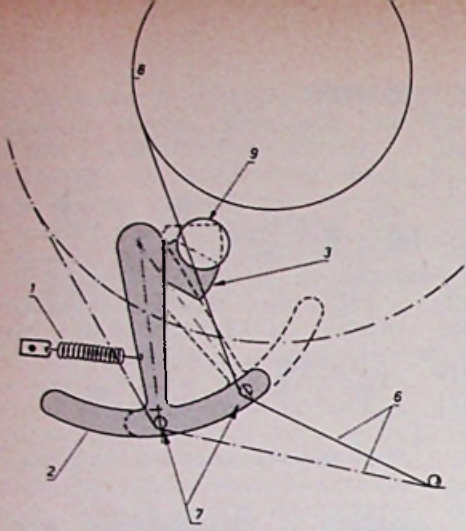


Fig. 16.

Voelerconstructie met lichtsluis van de Braun TG1000. Band (6) loopt over geleidestift (7) – op draaibare lichtklepdrager (2). Deze wordt tegen de band getrokken door een veertje (1). De plaats die de met (2) meedraaiende lichtklep (3) inneemt wordt bepaald door de hoeveelheid band op spoel (8). De lichtklep schuift zich daarbij minder of meer tussen lampje (4) en LDR (5) in lichtdicht huis (9) (zie ook fig. 15). Zodat het ontwikkelde motorvermogen varieert met de diameter van de reeds opgespoelde hoeveelheid band (8). Op deze wijze blijven de toonhoogteschommelingen kleiner dan 0,05 %.

bare slip of toonhoogteschommelingen (bij 19 cm/s ca. 0,05 %). De bandtrekkrachten zijn aan beide zijden van de kop even groot, dank zij de foto-elektrische regeling. (Afb. 14 en fig. 15 en 16).

Körting komt met zijn KTV-ontvanger van de 4e generatie, desgewenst met 110° buis. Als grapje blijven de (4) buizen (overdag) op een laag pitje branden, zodat na inschakelen binnen 8 seconden het beeld verschijnt: 's Nachts kan alles worden uitgeschakeld. Men heeft de nadruk gelegd op „service-vriendelijkheid”, een goede toegankelijkheid door een ruim chassis: verschillende units zijn

steekbaar aangebracht; bij storing kunnen deze units aan de keerzijde op hetzelfde chassis geplaatst worden, dank zij de door de printplaat heenlopende gepatenteerde contactpennen. In de afstemmer stereo 1500L heeft Körting zijn uit de 50er jaren be-roemde synchrodetector weer ingebouwd, thans getransistoriseerd. De enorme selectiviteit voor het FM-

gebied is door dit systeem vrijwel met geen enkele huidige andere ontvanger volgens orthodox schema vergelijkbaar (zie *RE* 21 blz. 853). Ook de zeer interessante ruis-onderdrukker maakt het toestel tussen de afstemmingen intens rustig.

Siemens komt met een serie apparaten die grotendeels bij andere firma's naar Siemens ontwerp zijn aangemaakt; zij voldoen aan hoge eisen. Op het gebied van de antennes speelt Siemens een grote rol, de vereenvoudigde montage is een belangrijke feature. Nieuw zijn antenneversterkers, met 2 sperrin en 2 wissels. Op onderdelengebied veel nieuwe ontwikkelingen: HF-transistoren voor FM, de BF324 in plastic uitvoering (TO92 z. huis). Voor video-eindtrappen en convergentie-units siliciumtransistoren met hoge sperweerstand. (BD135 - 137, BD136 - 138). Nieuwe LF-transistoren met grote versterking en groot vermogen in SOT9 huis (4 aansluitingen). Weerstanden met negatieve temperatuurkarakteristiek in diklaagprocédé voor de ontmagnetiseringschakeling van kleurbeeldbuisen.

AEG heeft in alle kleurontvangers elektronische afstemmingen en nog maar 3 buizen.

Helaas was hier van de video-plaat niets anders te vinden dan een paar foto's.

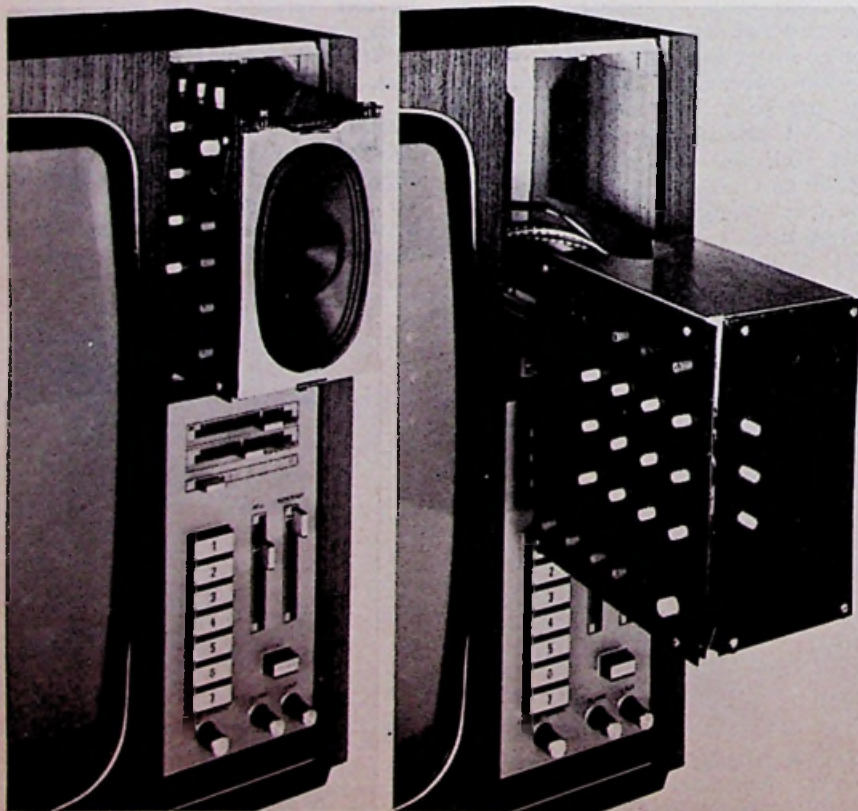
Graetz heeft eveneens de quickstartschakeling in zijn TV-ontvangers, zodat het beeld in 8 s na inschakelen verschijnt. Men gebruikt een eenheidschassis in alle TV-ontvangers, een bijzonder elegante oplossing.

In fig. 18 zien we de door Graetz toegepaste quickstartschakeling afgebeeld. Het normale in- en uitschakelen geschiedt met de dubbelpolige netschakelaar. Zodra deze ingeschakeld is bestaan er twee verdere mogelijkheden: quickstartschakelaar „in” of „uit”.

In de stand „uit” staan er weerstanden geschakeld in de gloeistroomcircuits. Beneden zien we het seriecircuit, boven zien we die weerstand voor de uit een transformator gevoede beeldbuis-gloeidraad. Voorts zien we dat zowel het laagspanningscircuit voor de transistorvoeding niet aangesloten is, terwijl ook de hoogspan-

Afb. 17.

Na het verwijderen van de luidsprekergrill kan de luidspreker (die op de convergentie-eenheid is gemonteerd) naar voren gehaald worden. Als deze geheel is uitgetrokken kan hij zodanig kantelen, dat alle instelorganen voor de convergentie bereikbaar zijn. (Körting)



ningsvoeding, met zijn beide gelijkrichters BY133.

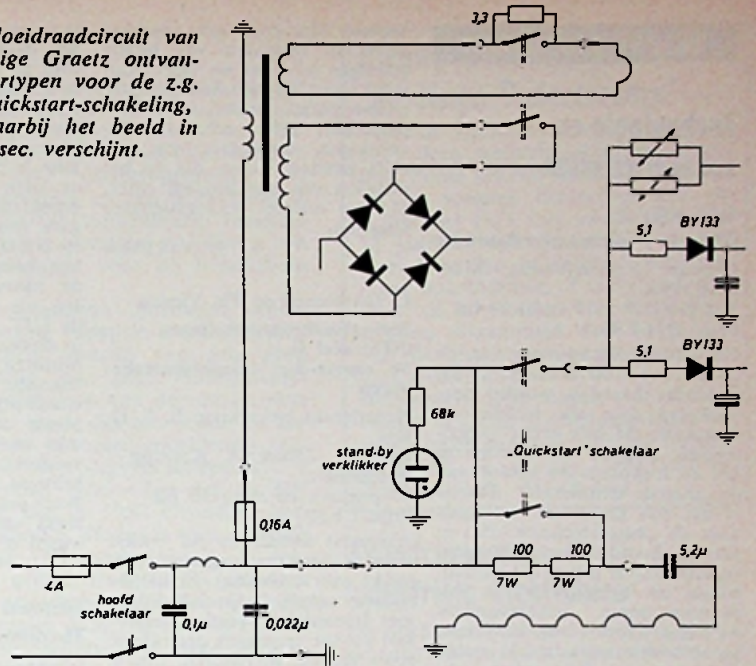
Het neonlampje vertelt, dat het toestel „stand by” staat. Bij het indrukken van de quickstart krijgen alle buizen hun volle stroom omdat de serieweerstanden overbrugd worden en ook de hoogspanning komt op. De nu nog benodigde 8 seconden zijn nodig om de zeer hoge spanning voor de beeldbuis op te bouwen. Het is bewezen dat de levensduur van aldus permanent op een laag pitje brandende buizen gunstiger is dan van telkens afgekoelde en opgewarmde buizen.

In de stereo-cassettespeler HC30 van Blaupunkt zit een automatische opneemniveauregelaar, die we hier zien in fig. 19. De beide versterkers zijn symbolisch aangegeven; over de output van beide kanalen zien we een weerstandsnetwerk, dat uiteindelijk, via een viertal dioden in Graetz-schakeling een met de output-evenredige gelijkspanning afgeeft, instelbaar met potmeter R1.

Het middelpunt van het weerstandsnetwerk (tussen de weerstanden van 180 Ω) ligt voor LF aan aarde; een audiosignaal van kanaal 1 gaat via C1 en D3 naar de eerste transistor, voor wat betreft zijn negatieve sinus-helften. Diode D1, doorverbonden met de emitter van TS1 dient om op C1 door de positieve sinus-helften het gelijkspanningsniveau te handhaven. Voor kanaal 2 gaat dit op overeenkomstige wijze via resp. D4 en D3, waarbij diode D4 de negatieve helften naar de transistor levert en D2 weer het spanningniveau handhaaft (op C2).

Het bijzondere van deze schakeling is wel, dat door de hoge sperweerstand van de dioden er geen overspreken plaats vindt. Diode 3 spt elke uit kanaal 2 afkomstige negatieve sinus-helft in de richting van kanaal één

Fig. 18. Gloeidraadcircuit van enige Graetz ontvangertypen voor de z.g. quickstart-schakeling, waarbij het beeld in 8 sec. verschijnt.



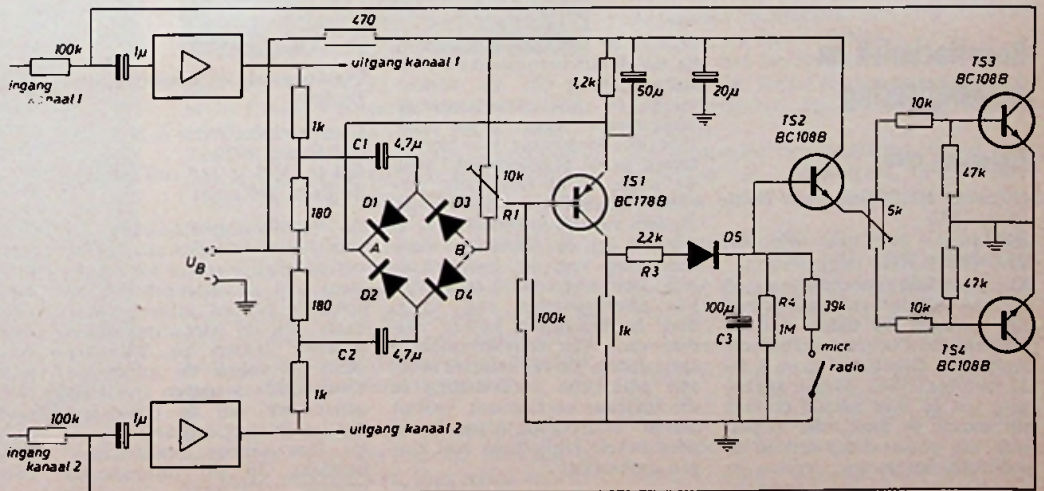
en diode 4 spt elke uit kanaal één afkomstig negatieve sinus-helft in de richting van kanaal twee punt A ligt via de condensator van 50 μ F praktisch tegen aarde, zodat overspreken hier niet gaat, temeer omdat de positieve sinus-helften uit beide kanalen de voor hen in sper-richting staande dioden naar het andere kanaal niet kunnen overwinnen.

Zodra het met R1 instelbare drempelniveau bereikt is gaat TS1 open en wordt C3 via R3 en D5 opgeladen. R3 bepaalt de aanspreektijd; D5 maakt dat C3 niet niet leegloopt in de collectorweerstand van 1000 Ω . De weerstand R4 bepaalt de tijdconstante voor radio; de bijschakelbare R2 voor spraakgebruik, waardoor de herstell-tijd van 30 s. tot op een paar seconden wordt gereduceerd.

De spanning over C3 bepaalt uiteindelijk het opengaan van TS2. Hij staat als emittervolger geschakeld, waarbij zijn emitter galvanisch doorverbonden is met beide transistoren TS3 en TS4 via hun bases.

De werking van de gehele schakeling berust op het dalen van de Ri van beide over de input van de beide kanaal-versterkers geschakelde transistoren TS3 en TS4. In feite kunnen we met deze schakeling zonder meer elke andere handgeregelde versterker automatiseren. Om een gelijke verzwakking op beide kanalen te verkrijgen zien we de balanspotmeter van 5 k Ω . De aldus verkregen automatische verzwakking per kanaal bedraagt 50 dB.

Fig. 19. Automatische niveauregeling bij opnemen, werkzaam voor twee kanalen in de stereo-cassettecorder HC30 van Blaupunkt.



Technologie en schakeltechniek

Sabrowsky, L.

Digitale Experimentier-Bausteine

Uitgave: Franzis-Verlag, München, 1970
158 p. (11,7 x 17,4 cm) 88 fig.
Prijs: DM 7,90

Dit drievoudig nummer van de „Radio-Praktiker-Bücherei“ zal bijzonder hartelijk worden verwelkomd door alle technici en amateurs, die hun eerste experimentele stappen willen zetten op het zo toekomstrijke gebied van de „digitale technieken“. Tevens is het een praktische oefengids voor de „impulstechniek“ dat in zijn zes hoofdstukken achtereenvolgens enkele beproefde schakelingen ten beste geeft van impulsgeneratoren, impulsvormers en triggertrappen, van bistabiele, monostabiele en astabiele multivibratoren, van elektronische ijk-tijd-generatoren. Als aanhangsel krijgen we dan nog enkele praktische aanwijzingen voor het toepassen van Veroboardplaten, een overzicht van de karakteristieken van de meest-gebruikte thyristoren, enz. En dat alles voor de luttele som van DM 7,90!

Ir. Van Dijk

Sabrowsky, L.

Elektronische Hilfsgeräte f. den Heim- u. Werkstattgebrauch

Uitgave: Franzis-Verlag, München, 1970
160 p. (11,7 x 17 cm) 96 fig.
Prijs DM 7,90

In korte tijd hebben we kunnen kennis maken met verschillende elektronica-praktijkboekjes van deze auteur, die alle getuigen, niet alleen van de theoretische kennis van de schrijver, maar vooral ook van zijn jarenlange praktische ervaring. In dit drievoudig nummer van de „Radio-Praktiker-Bücherei“ krijgen we de montage-handleiding van tal van apparaten, die in het huishouden of de werkplaats van nut

kunnen zijn, zoals een apparaat voor het opsporen van blinde leidingen in muur en vloer, tijdschakelaars, teleschakelaars, controle-apparaten voor 1001 toepassingen, zelfs schrikdraad-richtingen, acculaders, enz.; ja zelfs geheime sloten, die op het instellen van een bepaald cijfer, of op andere ingangssignalen reageren.

Ir. Van Dijk

L. Hildebrand en Th. Vieweg

Serie transistor-schakelingen

(STS) deel 3:
30 eenvoudige transistor-schakelingen

Nederlandse bewerking: B. F. C. Bos

Uitgave: Zomer & Keuning - Wageningen
80 pagina's en ruim 30 fig.
Prijs: f 6,90

Allereerst worden in dit boekje enkele algemene gegevens verstrekt over codering van halfgeleiders; enkele basisschakelingen met transistoren worden besproken en toe te passen onderdelen zoals dioden, thyristoren, triacs, weerstanden, condensatoren, zelf-inducties, luidsprekers, relais enz. worden zeer in het kort behandeld, met bijbehorende symbolen. Het grootste gedeelte van dit boekje wordt in beslag genomen door 30 schakelingen, o.a. voor ontvangers (zowel AM als FM), versterkers (0,5 W tot 3 W), omvormers, voedingen, auto-elektronica en licht.

Bij elk schema staat een korte, duidelijke beschrijving en een componentenlijst.

Een boekje voor zowel de beginnende als de gevorderde amateur.

J. G. K.

Richter, H.

Neue Halbleiterpraxis

Uitgave: Telekosmos-Verlag, Stuttgart, 1970
239 p., 170 fig., 16 foto's, 8 tabellen. Prijs DM 19,80

Een boek van „Richter“ wordt door alle elektronica-praktici steeds gunstig onthaald, omdat een ieder steunt en op de theoretische bevoegdheid en op de

jarenlange praktische ervaring van de auteur. Dit nieuwe boek over de halfgeleider-techniek gaat in hoofdzaak van de praktijk uit en bespreekt zowel de opbouw als de werkwijze van de verschillende halfgeleider-elementen. In feite is dit boek een heruitgave, of laten we liever zeggen een geheel om- en bijgewerkte uitgave van het vroegere „Transistor-Praxis“ dat reeds 10 herdrukken beleefde. Het behandelt nu de nieuwste halfgeleider-elementen als de veldeffecttransistor, de UJT, de verschillende speciale dioden, Hallgeneratoren, thermistoren... om slechts de voorname te noemen. Daarna wordt ieder element op zijn juiste plaats ingesteld, als het gaat over oscillatoren, triggertrappen, versterkers, stuur- en regelschakelingen, meetvormers, enz. Weer een boek uit de KOSMOS-reeks dat zijn prijs ten volle waard is!

Ir. Van Dijk

Sabrowsky, L.

Thyristor-Schalter und -Regler

Uitgave: Franzis-Verlag, München, 1970
157 p. (11,7 x 17,4 cm) 113 fig.
Prijs DM 7,90

Deze praktische handleiding is vooral bedoeld om de elektronicus en amateur vertrouwd te maken met de toepassing van thyristoren en triacs en zal daar-om ook in de technische scholen, vooral door de praktijk-leraren, wel gunstig worden onthaald. Vooraf wordt even uitge-wijd over de structuur en de belangrijkste eigenschappen van thyristor en triac, waarna achtereenvolgens volgende prakti-sche toepassingen aan de beurt komen: 7 toepassingen waarbij de thyristor opdracht krijgt om gloeilampen en andere lichtbron-nen te regelen, twee tijdschake-laars voor huishoudelijke apparatuur en voor nachttafellampen, vier controle-installaties voor zwaarbelaste vermogenschake-laars, vijf schakelingen waarbij de helderheidsregeling van verlichtingsinstallaties betrokken wordt en een schakeling voor het regelen van motorsnelheden.

Ir. Van Dijk

Gläser, H.

Serie transistor-schakelingen

(STS) deel 4:
Schakelen en versterken met transistoren

Nederlandse bewerking: W. Mehl
Uitgave: Zomer & Keuning - Wageningen
80 pagina's en ruim 30 fig.
Prijs: f 6,90

Diverse praktische schakelingen worden in dit boekje behandeld, o.a.: tijdschakelaars, multivibratoren, Schmitt-triggers, oscillatoren, echoloodversterkers, meet-circuits en schakelingen voor modelbesturing.

Elk schema wordt begeleid met een korte, duidelijke beschrijving en een componentenlijst.

In de beschrijving wordt zowel theoretisch als praktisch ingegaan op de werking van het gehele circuit. Soms worden enkele formules gegeven om de grootte van de componenten te berekenen, afhankelijk van de gewenste toepassing.

Menig amateur zal aan dit boekje zijn hart op kunnen halen.

J. G. K.

Patzschke, U.

Angewandte Thyristortechnik

Uitgave: Telekosmos-Verlag, Stuttgart, 1970
100 p. (13 x 19,3 cm) 65 fig.
Prijs DM 14,80

Het stuurbaar siliciumelement (thyristor), dat praktisch dezelfde eigenschappen bezit als de kwikdampgeleidendioden (thyatron, excitron, ...) heeft snel, vooral in de zware industrie, tot zelfs de machinevormers van het type Ward Leonard op het achterplan geschoven, omdat het buiten de vernoomde eigenschappen ook nog andere belangrijke voordelen bezit. Dit alles wordt duidelijk gemaakt in de inleiding van dit in hoofdzaak praktisch gerichte boekje, dat toch vooral een overzicht wil geven van de mogelijke toepassingen van de thyristor voor gelijkstroom- en draaistroom-machine-aandrijving, bij de opwekking, verdeling en omvorming van de elektrische energie, in de elektrowarmtetechniek en bij verbruikers met ongewone impedantiewaarden.

Ir. Van Dijk

Regeltechniek en automatisering

Interkama 1968

Uitgave: R. Oldenbourg, München, 1970
346 p. (21 x 30 cm) 479 fig., 14 tabellen, Prijs: DM 70,-

Dit prachtig gebonden en in kleuren geïllustreerd werk omvat alle lezingen die tijdens het Internationaal Congres en Tentoonstelling te Düsseldorf (van 9 tot 15 oktober 1968) werden gehouden. Uit de rijke inhoud noteren we vooral: de praktische toepassing van proces-computers in de industrie, het meten, regelen en automatiseren in het hoogoven-

bedrijf, de informatieverwerking bij de elektriciteitsdistributie, de automatisering in de verwarmings- en klimaatregelings-techniek, nieuwe wegen in de regeltechniek, toepassing van leersystemen in de regeltechniek, nieuwe wegen in de elektrische precisie-meettechniek, nieuwe methoden van de meettechniek in gebruik bij de fabricage, automatisering van de analysetechniek, betrouwbaarheid en service van meetapparaten, enz. In al deze hoofdgroepen komen studies voor van wereldvermaarde specialisten, die een enorme schat aan praktische ondervinding in dit kostbaar verslagboek hebben gelegd. Een compendium dat in geen enkele bibliotheek zou mogen ontbreken!

Ir. Van Dijk

Sherr, S.

Fundamentals of Display System Design

Uitgave: John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 1970
484 p. (15,5 x 23,5 cm) ruim ge-ill. Prijs: 190 s/net

De visualiseringstechnieken (en vooral dan de elektronische) die oorspronkelijk vooral tot het domein van de meettechniek behoorden, hebben intussen daarnaast ook de telecommunicatie-techniek (radar- en TV-schermen) en vooral de informatieverwerkende systemen (periferie-apparatuur van de computers, leer- en instructie-apparatuur, ...) tot hun nieuwe „onderdanen“ gemaakt. In dit bijzonder-belangrijk boek wordt niet alleen

de technologie van die verschillende visualiseringssystemen belicht, maar ook een basis gelegd voor het ontwerpen ervan. Die basis behelst dan ook al wat daartoe aan optische kennis nodig is, maar ook aan menselijke factoren en eigenaardigheden waarmee bij het ontwerpen van deze systemen rekening moet worden gehouden. In hoofdzaak geldt het hier dus vooral systemen die in het prototype een elektronenstraalbuis hebben, maar waarmee geleidelijk-aan diverse fotografische en projectie-technieken, ja zelfs de laser-techniek werden gecombineerd. Natuurlijk werd ook een uitgebreide verklarende woordenlijst opgenomen en een uitvoerige bibliografie ter verdere studie.

Ir. Van Dijk

SIEVERDING IN VERNIEUW D GRUNDIGHUIS

Het samenvallen van verschillende belangrijke gebeurtenissen binnen het Grundig-concern en de uitbreiding en de verfrissing van het Grundighuis aan de Koningslaan in Amsterdam waren voor J. N. J. Sieverding NV aanleiding op 18 november jl. een persbijeenkomst en op de daar op volgende dag een feestelijke cocktail en receptie te houden, teneinde handel en pers van de vernieuwingen op de hoogte te brengen en een indruk van het opgeknapte gebouw te geven.

Het Grundighuis omvat verschillende moderne showrooms, waarin het uitgebreide programma radiotoestellen, HiFi-stereo apparatuur, bandopnemers, zwart-wit en kleuren TV-ontvangers en dicteerapparaten in een rustige sfeer naar uiterlijk en prestaties kunnen worden beoordeeld. In het gebouw wordt de centrale administratie verricht, waarvoor men in verschillende afdelingen van moderne geautomatiseerde machines gebruik maakt, terwijl tevens de directie en eigenlijk alle activiteiten, behalve de magazijnen en de service-afdelingen, in dit gebouw zijn geconcentreerd.

Min of meer opvallend met de weder in gebruikneming van het hoofdkantoor zijn daar de feiten dat Grundig thans twintig jaar door Sieverding in de Be-

nelux wordt vertegenwoordigd; voorts de opening van een „Grundig-stad” in Neurenberg-Langwater met een fabriekscomplex voor KTV-toestellen, bandopnemers, dikteerapparaten, de centrale expeditie en een wooncomplex voor de 30 000 werknemers; tenslotte is de beslissing gevallen in Tilburg een centraal magazijn voor de Benelux in te richten.

Deze gebeurtenissen illustreren duidelijk de enorme expansie die het bedrijf in zijn korte bestaan van nog geen vijf-en-twintig jaar heeft doorgemaakt en de ontwikkeling van de omzetcijfers is van dien aard, dat men voor de komende jaren een zeer rooskleurig toekomstbeeld heeft durven scheppen.

Men kan zich voorstellen dat de NV Sieverding, die in 1950 Grundig's eerste buitenlandse afnemer was, evenals alle overige verkooporganisaties in ontwikkeling gelijke tred heeft gehouden met het moederbedrijf. Het Grundig produkt geniet dank zij de activiteiten van de onderneming hier grote bekendheid.

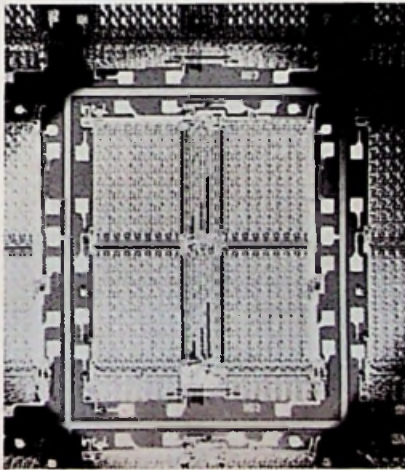
Het vertrouwen in de toekomst zien we weerspiegeld in de prachtige uitrusting van het nieuwe pand en we wensen de vertegenwoordigers met het succes dan ook veel geluk.

W. J.

Lang verwacht monolithisch geheugen goedkoper dan ringkern geheugen

„Zeg ons, hoeveel ringkern geheugens u kosten en wij zullen u vertellen hoe u voor minder geld een operationeel geheugen maakt met de INTEL 1103”. Met deze woorden introduceerde Bob Graham, vice-president of marketing van INTEL Corp. onlangs een nieuw 1024-bit MOS Random Access Memory. INTEL's Silicon Gate technologie produceert het type 1103 met zo weinig uitval, dat de kostprijs voor geheugens van 10 000 bits . . . 10 000 000 bits lager is dan met ringkernen.

(Geheugens kleiner dan 10 000 bits kun-



nen met de INTEL 1101 een 256 bit MOS RAM, worden geconstrueerd voor een lagere prijs dan met ringkernen). Read/write geheugens, die opgebouwd zijn met de 1103, hebben een maximum access van 390 nanoseconden en een read-modify-write cycle van 600 nanoseconden. De chip heeft een 1024×1 organisatie en is geheel gedecodeerd. Vermogensdissipatie is slechts 100 microwatt per bit in geheugens van 50 K bits of meer, hetwelk een grote dichtheid in compacte configuraties mogelijk maakt. Het temperatuurgebied is van 0° tot 70°C .

De 1103 is gehuisvest in een plastic 18 pins DIP. Een keramische package is als optie verkrijgbaar. Een enkel kaartje van 15×17 cm kan gemakkelijk 36

Nieuwe wedstrijd voor „de Jonge Onderzoekers”

Voor de vijfde maal zal op 10 april 1971 deze wedstrijd worden gehouden. Zoals bekend kunnen alle meisjes en jongens deelnemen die op 1 februari 1971 niet jonger zijn dan 12 jaar en niet ouder zijn dan 21 jaar. Men kan individueel meedoen, maar ook met een of meer anderen. Door de jury zullen drie deelnemers worden uitgenodigd deel te nemen aan de Europese Jonge Onderzoekers wedstrijd.

Belangstellenden kunnen tot 31 december a.s. een aanmeldingskaart en inlichtingen aanvragen bij het bureau Stichting de Jonge Onderzoekers, Postbus 4408, Amsterdam.

Avondcursussen Industriële elektronica

De Stichting Technische School start in januari/februari a.s. opnieuw met de avondcursussen Bedrijfslektronica in Amsterdam, Arnhem, Breda, Eindhoven, Enschede, Groningen, Maastricht, Rotterdam, Utrecht en Zwolle.

Nieuw in het programma zijn de opleidingen Medische Elektronica en Auto-elektronica, welke eveneens op de praktijk zijn afgestemd.

Een uitgebreide brochure betreffende deze cursussen wordt op aanvraag toegezonden door het centraal bureau van de stichting, Jacob Marisstraat 61 te Amsterdam, telefoon (020) 15 72 22.

Naschools vormingscentrum voor elektronica IDOCET

Met de medewerking van OSBA (afd. Elektronica) en van verschillende gespecialiseerde bedrijven, worden voor het seizoen 1970-'71 volgende bijscholingscursussen ingericht, die in korte tijd theoretische en vooral praktische basiskennis willen opdoen inzake moderne toepassingen van de Elektronica:

1. Kleuren-TV-techniek en -service
2. halfgeleidertechniek en -praktijk
3. digitale technieken
4. meet- en regeltechniek.

Wie na het beëindigen van een cursus daartoe de wens te kennen geeft kan een schriftelijk en mondeling examen afleggen.

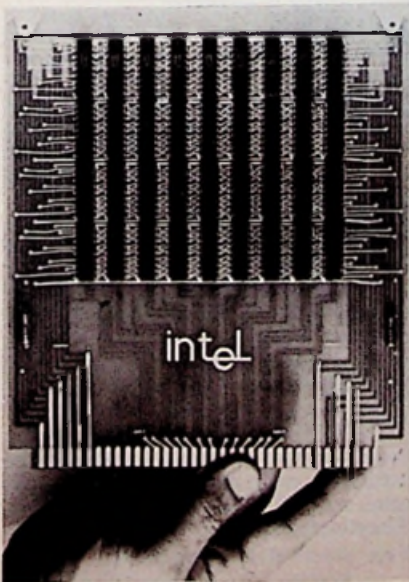
Bij voldoende belangstelling zullen deze cursussen in Antwerpen, Geel, Gent, Hasselt, Lokeren en Kortrijk plaats vinden.

Int. Documentatie-Centrum voor Elektronische Toepassingen (IDOCET) Afd. Straling, Italiëlei 189 - 2000 Antwerpen. Tel. (03) 32 24 06 of 32 35 35.

1103's bevatten en slaat dan op 36 K bits in 4 K woorden van 9 bits.

Bij grote aantallen is de prijs minder dan 1 dollarcent per bit.

Vert. Nederl.: Tekelec Airtronic, Amsterdam.



ELEKTRONISCHE TELEFOON- VORKSCHAKELING TSV30

HES-Electronics - Brussel introduceert een differentiaal versterker TSV 30, die speciaal is ontworpen voor het verwerken van telefoongesprekken in radio- en televisieprogramma's.

In dergelijke gevallen is het noodzakelijk de lokale stem (in de studio) in balans te brengen met de stem via de telefoon. Bovendien moet de kwaliteit van de lokale stem „natuurlijk” blijven in tegenstelling tot de kwaliteit van de „telefoonstem”.

Om aan deze eisen te kunnen voldoen wordt de „telefoonstem” van de lijnspanning gescheiden. Dit signaal wordt na te zijn versterkt via het mengpaneel gemengd met het signaal afkomstig van de lokale stem. De scheiding wordt vaak met behulp van een balanstransformator verkregen, hetgeen echter het nadeel heeft, dat de terugspreekdemping slecht en bovendien frequentie-afhankelijk is.

Door de balanstransformator te vervangen door een differentiaalversterker TSV 30 worden deze nadelen praktisch geheel ondervangen. De voornaamste eigenschappen van deze versterker zijn:

- belangrijke terugspreekdemping (een zgn. anti-lokaalschakeling) van 30 dB;
- terugspreekdemping is frequentie-onafhankelijk;
- terugspreekdemping is onafhankelijk van de variaties in de lijnimpedanties;
- optimale terugspreekdemping is gemakkelijk en snel in te stellen met behulp van een enkelvoudige regelaar op het frontpaneel;

door de aanwezigheid van een presencefilter verhoogde verstaanbaarheid van de „telefoonstem”.

Het gepatenteerde scheidingssysteem van de differentiaalversterker is gebaseerd op fasecorrectie van de impedantievector.

De TSV 30, die in twee grote DIN cassettes is uitgevoerd, bestaat uit drie gedeeltes: de pilootversterker TSV 1, de scheidingstrappen TSV 4 en 6 en de uitgangsversterker TSV 2.

De versterker kan uit wisselspanningsnetten van 110-220 V worden gevoed, heeft een verbruik van bijna 3 W en weegt netto 3,2 kg. De omgevingstemperatuur mag variëren tussen 0 en 45 °C.

Technische gegevens:

TSVC 1:

ingangsimpedantie —
ingangsgoedigheid —
vervorming —

TSVC 4 en TSVC 6:

overspreekdemping bij 1 kHz —

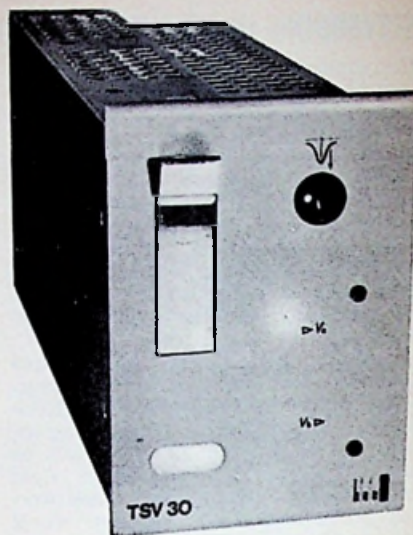
TSVC 2 en banddoorlaatfilter TSVC 3:

uitgangsniveau —
optimale belastingsimpedantie —
vervorming —
presence —
banddoorlaat —

meer dan 5000 Ω (40-15 000 Hz) symmetrisch,
+ 6 dB voor -10 dB lijnuitgang (belast met 600 Ω),
maximaal 1 %.

minimaal 30 dB, nominaal 35 dB.

minimaal + 6 dB bij 2 kHz (bel. 600 Ω) symmetrisch,
1000 Ω,
max. 2 %,
presencefreq. 2 kHz 8 dB verhoogd (referentie 300 Hz),
afsnijpunt bij 100 Hz,
frequentiebereik 300-3000 Hz met verstaanbaarheidscorrectie overeenkomstig de gemiddelde telefoonkarakteristieken.



NIEUW GESTABILISEERD VOEDINGSAPPARAAT SERIE CPS

De CPS-voeding is een gestabiliseerd voedingsapparaat met een universeel karakter. Het dankt zijn naam „Convertible Power Supply” aan het feit, dat het in twee versies kan worden geleverd: t.w.

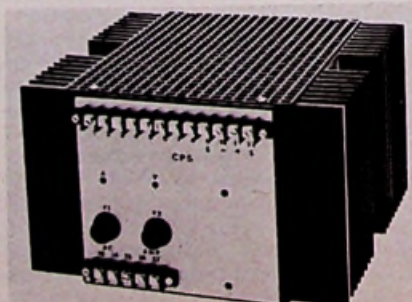
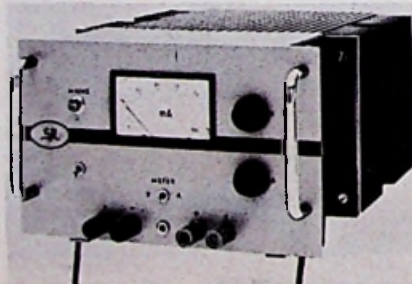
- a) met frontpaneel waarop V/A-meter en twee 10-turn potmeters voor instelling van spanning en stroom.
- b) als inbouw-instrument met behoud van instelbaarheid van spanning en stroom.

Ook kan het frontpaneel naderhand nog worden aangebracht.

De CPS-voedingen zijn veelzijdig programmeerbaar door weerstand en externe spanning.

Twee voedingen van dit type zijn op eenvoudige wijze parallel of in serie te schakelen volgens het Master & Slave-principe. Het voordeel van een dergelijke schakeling is, dat beide voedingsapparaten hun spanning refereren aan een zelfde gecompenseerde zenerdiode met t.c. 2. 10⁻⁵/°C.

Het gebruik van IC's voor spanning- en stroomstabilisatieversterkers waarborgt



een hoge stabiliteit en een grote betrouwbaarheid. Verder is het apparaat uitgerust met een thermostaat, welke de

primaire zijde afschakelt in geval van oververhitting t.g.v. onvoldoende lucht-circulatie.

Een overspanningsbeveiliging type OP 2 is eenvoudig te monteren.

Bij de opbouw van het instrument is voortdurend rekening gehouden met een zo groot mogelijke isolatie van „netspanningspieken” op „spikes”. Zo is de transformator voorzien van 3 statische schermen, waardoor de capaciteit tussen primaire en secundaire wikkeling slechts 5 pF bedraagt.

Samen met de stabilisatie-versterker, welke een typische responsietijd van 30 μs bezit, kan het instrument netspanningen van 300 V hoogte (stijgtijd 0,2 μs) terugbrengen tot ca. 10 mV aan de output-zijde.

Enige gegevens:

CPS 510 - 0 - 5 V / 0 - 10 A
CPS 155 - 0 - 15 V / 0 - 5 A
CPS 303 - 0 - 30 V / 0 - 3 A

Stabiliteit van spanning en stroom bij netspanningsvariaties van ± 10 % zijn resp. ± 0,005 % en ± 0,01 %.

Afmetingen 220 × 215 × 132 mm

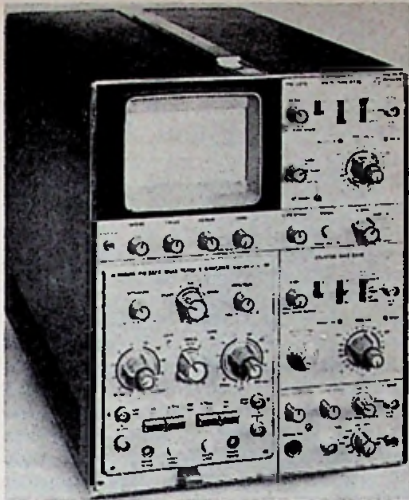
Vert. Stoet's Radio, Den Haag,
Belram S.A., Brussel.

VEELZIJDIGE 150 MHz „PLUG-IN” OSCILLOSCOOP

Een gevoeligheid van 1 mV/cm over de volle bandbreedte (150 MHz), vormt wel de meest in het oog springende eigenschap van de nieuwe „plug-in” oscilloscoop PM3370 van Philips.

Primair bedoeld voor fundamenteel onderzoek en ontwikkelingswerk aan zeer snelle computers, telecommunicatie- en radarapparatuur en apparatuur voor het verwerken van zeer snelle impulsen, kan de PM3370 worden toegepast als enkelstraals-, dubbelstraals- of vierstraalsoscilloscoop. Hiertoe zijn ondermeer een viertal speciale „plug-in”-eenheden verkrijgbaar van de Y-versterker.

De grote gevoeligheid van 1 mV/cm over de gehele bandbreedte van 0 tot 150 MHz, vloeit voort uit de toepassing van een speciale schakeling, die een volmaakte driftcompensatie mogelijk maakt.



Eveneens is het optreden van ruis effectief tegengegaan m.b.v. nieuwe schake-

lingen en zeer zorgvuldige keuze van de gebruikte componenten.

De ingangsimpedantie is 1 MΩ//15 pF. Ook is het mogelijk te beschikken over een capaciteitsarme 50 Ω ingang m.b.v. een 50 Ω belasting via een op de Y-versterker aangebrachte bus.

Het basisframe van de PM3370 is standaard voorzien van een hoofdtijdbasis en een vertragingstijdbasis. M.b.v. een ingebouwde elektronenschakelaar is het mogelijk gelijktijdig de beelden van hoofd- en vertragingstijdbasis te projecteren op het beeldscherm. De vertragingstijdbasis is voorzien van een triggerschakeling. Hierdoor is het mogelijk te triggeren op de flank van het vertraagde signaal, waardoor, ondanks „jitter”, toch een stabiel en scherp beeld wordt verkregen. De PM3370 is voorzien van een beeldscherm met de afmetingen van 6 × 10 cm. Er is gezorgd voor een paralaxvrije beeldweergave.

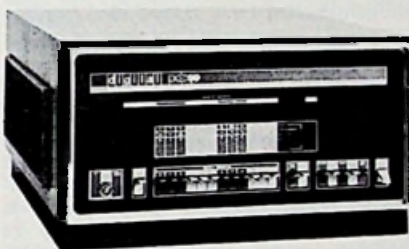
De afmetingen van de PM3370 zijn 37 × 28,5 × 56 cm, het gewicht bedraagt 25 kg.

DEC INTRODUCEERT MINI COMPUTER

De PDP-8/E is het nieuwste lid van Digital's populaire PDP-8 familie en de laagst geprijsde, volledige computer die momenteel verkrijgbaar is.

De PDP-8/E handhaaft volledige compatibiliteit, zowel wat betreft de randapparatuur als de software, hoewel het uiterlijk geheel anders is. Deze nieuwe vormgeving maakt het mogelijk randapparaten en geheugenuitbreidingen op elke willekeurige vrije plaats in het centrale-processor rek in te pluggen.

Door de compatibiliteit met de andere machines uit de 8 familie zijn er meer dan 60 options en randapparaten direkt



beschikbaar, waarvoor geput kan worden uit de software die gedurende zeven jaren door DEC én de 8000 PDP-8 gebruikers is ontwikkeld. De PDP-8/E

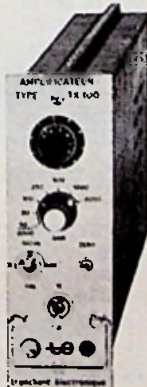
kan aldus worden voorzien van het meest efficiënte en complete pakket programma's dat er bestaat.

De basisprijs van de PDP-8/E is f 19.000 zonder Teletype en f 24.000 met Teletype. Dit is inclusief 4096 woorden kerngeheugen. De eerste leveringen zullen eind van het jaar beginnen.

De PDP-8/E is dermate modulair van opzet, dat hij voor veel toepassingen te gebruiken is zoals voor instrumentatie, proces-automatisering, in het laboratorium, voor onderwijsdoeleinden, enz. Er zijn thans ongeveer 8000 computers van de PDP-8 familie in gebruik in meer dan 50 toepassingsgebieden.

Digital Benelux, Den Haag.

INSTRUMENTATIE-VERSTERKER



Tranchant Electronique fabriceert een universele en zeer stabiele instrumentatieversterker onder type nummer TX100. De versterking is instelbaar in stappen en continue tussen de 50 en 2000 x. De lineariteit bedraagt 10⁴. Deze versterker bevat tevens een ingebouwd filter met instelbare afsnijfrequenties van 100 en 1000 Hz. De bandbreedte met uitgeschakeld filter is groter dan 10 kHz. Common-mode rejection is 105 dB (0-1000 Hz).

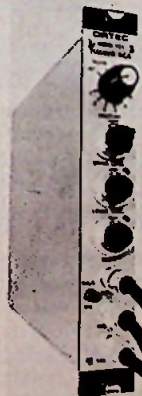
De differentiaal ingang heeft een impedantie van 200 MΩ. De versterker kan in een rek worden geplaatst en dit rek kan maximaal acht van deze versterkers bevatten.

De variatie van de offset-spanning bedraagt 0,5 μV over 1000 uur (bij constante temperatuur).
Temperatuurscoëfficiënt: 0,3 μV/°C.
Het uitgangsvermogen bedraagt 10 V/100 mA, terwijl de uitgang volledig kortsluitvast is.

Vert.: Tranchant Benelux, Brussel.

CONSTANT FRACTION TIMING SINGLE CHANNEL ANALYZER Model 455

ORTEC (Oak Ridge Technical Enterprises Corp.) heeft onlangs als eerste een single Channel Analyzer met Constant Fraction Timer op de markt gebracht. Dit instrument, Model 455, bezit een groot aantal functies, verenigd in één enkele NIM-breedte.



Enige kenmerkende eigenschappen zijn:

- tijdanalyse voor unipolaire impulsen met behulp van „constant fraction” techniek.
- tijdanalyse voor bipolaire impulsen met behulp van „zero crossover” techniek.
- zeer nauwkeurige „single channel analyzer” met 20 % of 100 % window-instelling.

Verdere belangrijke punten zijn:

- wanneer het instrument wordt aangesloten op een AC-gekoppelde versterker, zijn er twee mogelijkheden van „base line restoration”.
- in een keten met DC-gekoppelde versterker is DC-koppeling mogelijk.
- voor een dynamisch bereik van 100 : 1 is de „walk” kleiner dan of gelijk aan 3 μs.
- een instelbare vertraging van 0,1 tot 11 μs is ingebouwd, zodat een vertragingmodule niet noodzakelijk is.
- als ingangsimpuls kan een keuze worden gemaakt uit „slow positive logic” of „fast negative logic” (50 Ω).

Imp. Nederl.: Nenimij, Den Haag.

LICHTGEVENDE HALFGELEIDER VAN MONSANTO



Techmation introduceert een nieuw type lichtgevende halfgeleider van het merk Monsanto.

Type MV10B is een Gallium-Arsenide-Phosfide (GaAsP) diode welke een zeer

helder rood licht uitstraalt.

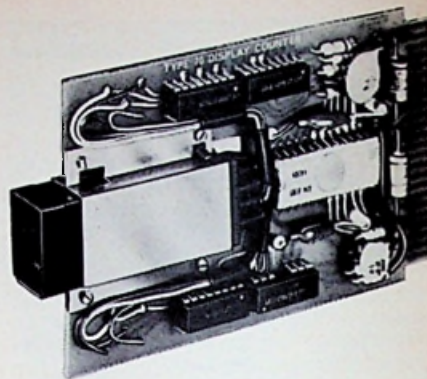
De helderheid bedraagt 50 Ft/L (6700 A) bij een stroom van 50 mA. Het opgenomen vermogen voor 50 Ft/L is ongeveer 20 mW.

De diode heeft een zeer lange levensduur. Na 10^5 uur (11 jaar) is voor het menselijk oog pas een waarneembare lichtvermindering opgetreden. De werkelijke levensduur wordt op 100 jaar geschat.

De afmetingen van de MV10B zijn: 4 mm Ø - hoogte 5 mm. De diode is aan en uit te schakelen in 1 ns.

DIGITALE INDICATOR COMPLEET MET STUUREENHEID

Hoe een component tot component kan worden, wordt duidelijk geïllustreerd door de type 70 indicator van Counting Instruments. Duidelijke en heldere afleesbaarheid van de tekst maakt deze kleine projector geliefd en daardoor toegepast op vele manieren. Hij had één nadeel: de sturing werd aan de gebruiker overgelaten, die daardoor verplicht was deze zelf te ontwerpen en te bouwen, een tijdrovende en kostbare zaak. Voor nieuwe gebruikers is het daarom interessant te weten dat sinds kort deze indicator onder de naam type 70 display board system door Counting Instruments compleet gemonteerd op een epoxyglas printed circuit wordt geleverd. De schakeling, teller, geheugen, decoder en versterker bestaan voor een groot deel uit IC's. De standaarduitvoeringen (er is een hele range van speciale mogelijkheden t.a.v. tekens etc.) bestaan uit een 11-lamps projector met de cijfers



0...9 met een decimale punt of 0...9 met een rode of groene achtergrond. Een aantrekkelijke bijzonderheid is dat dit type 70 display board system direct is aan te sluiten op DTL, TTL, MTOS en andere MTNS schakelingen. Snelheid van DC tot 1 MHz. Vooraf instelbaar met ingang in 8-4-2-1 BCD. Heen- en terugtellen.

Vert. Nederl.: Koning & Hartman, Den Haag;
België: Genin, Brussel.

RCA COMPLEMENTAIRE TRANSISTOREN

3,5 A is de maximale collectorstroom van de nieuwe complementaire transistorreeks 2N5781-2N5786. Deze transistoren zijn ontworpen om gebruikt te worden als schakeltransistor voor medium-power toepassingen en in complementair-symmetrische audioversterkers.

De diverse typen zijn alle ondergebracht in een TO5 behuizing; zij verschillen alleen in polariteit en spanning.

PNP 2N5781 2N5782 2N5783
NPN 2N5784 2N5785 2N5786

$V_{CE0[sat]}$	65	50	40 V
I_C max	3,5	3,5	3,5 A
P_T max	10	10	10 W
h_{FE}	20-100	20-100	20-100
$V_{CE[sat]}$ max	0,5	0,75	1 V

Vert. Inelco, Amsterdam/Brussel.

INTERSIL

Intersil heeft een nieuwe reeks monolytische N-channel junction FET's op de markt gebracht. De reeks, aangeduid als IMF3954 tot IMF3958, is qua elektrische eigenschappen gelijk aan de populaire dual FET's, type 2N3954 tot 2N3958, welke uit twee aparte chips zijn samengesteld.

De monolytische structuur van de IMF-serie resulteert in een verbetering van de temperatuurcijkelloop ($5 \mu V/^{\circ}C$). Verder wordt hierdoor een enorme verbetering bereikt voor wat betreft de mechanische en elektrische betrouwbaarheid, vergeleken met de „dual chip” constructie. Daarbij komt nog, dat als gevolg van verbeterde elektrische „yields” en vereenvoudigde montage belangrijke kostenbesparingen werden geboekt. Als gevolg hiervan werd een prijsverlaging mogelijk van 40-60 % ten opzichte van de 2N3954 serie.

Vergeleken met de conventionele dual

chip constructie werden ook nog de volgende elektrische eigenschappen verbeterd:

- verbetering van de temperatuur tracking over een groot bereik van drain stromen;
- lineaire verhouding van de differentie gate-source spanning met de temperatuur.

De IMF-serie bestaat uit twee junction geïsoleerde J-FET's. Het resultaat is, dat beide FET's op verschillende potentialen gebruikt kunnen worden, zonder dat ze elkaar beïnvloeden.

De IMF-reeks is ideaal voor toepassingen in operationele versterkers met hoge „slew rate”, multiplexers, analoge schakelaars, gebalanceerde modulators en gebalanceerde mixers.

Ze worden geleverd in TO-71 behuizing en zijn „pin for pin” compatible met de 2N3954-reeks.

Vert. Nederl.: Klaasing, A'dam.

DIGITALE ELEKTRO-MULTIMETER

Het laatste snuffje van Keithley Instruments is een digitale elektrometer-multimeter met een ingangswaerstand van $10^{14} \Omega$ met 35 pF parallel bij spanningsmetingen en een offsetstroom van minder dan 5×10^{-15} A bij stroommetingen.

De indicatie vindt plaats d.m.v. 4 digits, automatische polariteit-aanduiding en automatische verplaatsing van de decimaalpunt bij het overschakelen naar een ander meetbereik. De stabiliteit van de analoog/digitaalomzetter is zo goed, dat de stabiliteit van de totale meter 1 digit/dag bedraagt. De uitleessnelheid kan worden ingesteld van 20 uitlezingen per seconde tot 2 uitlezingen per minuut.



Het instrument heeft de volgende meetbereiken (volle schaal):

100 mV ... 100 V	(in 4 stappen)
$10^{-6} \mu A$... 100 mA	(in 12 stappen)
100 Ω ... $10^{14} \Omega$	(in 11 stappen)
$10^{-11} C$... $10^{-5} C$	(in 7 stappen)

Als een extra kan in de 615 Electrometer een printplaat worden aangebracht waardoor de meter wordt voorzien van een 1-2-4-8 BCD uitgang (positieve logica) opdat de gegevens (vier cijfers, polariteit, oversturing, nulcontrole) kunnen worden verwerkt door een

printer, computer of ter beschikking zijn voor rechtstreekse gegevensverwerking. Afmetingen: 13,3 x 48,3 x 25,4 cm. Gewicht: 9 kg.

Opgenomen vermogen: 35 W.

Vert. Nederl.: Automation Peekel, R'dam
België: Miravox, Brussel.

RCA CA3062 FOTODETECTOR-VERSTERKER

Een geheel nieuwe benadering van de toepassing van de silicium fotodiode is deze in één behuizing te combineren met een versterker. Bij de CA3062 is dit in één silicium chip gerealiseerd, waardoor ook bij een laag lichtniveau geen storende invloed ontstaat door toepassing van lange signaal leidingen. De CA3062 is gemonteerd in een 12 pens TO5 behuizing met glazen bovenkant.

DRAAGBARE BRUGVERSTERKER VOOR REKSTROOKJES-OPNEMERS

Een nieuwe draagbare gelijkstroomversterker, die direct-registrerende systemen kan koppelen met rekstrookjes en met op weerstanden en rekstrookjes gebaseerde opnemers, werd onlangs uitgebracht door Brush Instruments Division of Gould Inc.

De getransistoriseerde voorversterker voorziet in een stabiele gelijkspanningssturing, een hoge gevoeligheid, een uiterst nauwkeurige werking en een zeer functionele regeling, in combinatie met een uiterst gemakkelijke bediening.

De voeding van de opnemer vindt plaats door middel van een 5 V-gelijkspanningsbron die tot op 0,1 % nauwkeurig



is afgesteld. De uitgangsspanning is $\pm 2,5$ V volle schaal over 2 k Ω (of hoger), hetgeen voldoende is als voeding voor de versterkers van de penschrijvers van

Brush of soortgelijke registreerapparaten. De frequentie karakteristiek is vlak tot 1 kHz.

Het bedieningspaneel op de versterker - één van de reeks signaalomvormers van Brush - bevat onder meer een verzwakker die in vijf stappen instelbaar is van 5 tot 100 % van de belasting van de opnemer en een telwerkknop met 10 slagen die een eenvoudige ijking geeft van de bekend zijnde gevoeligheid van de opnemer. De uitwisselbare insteekpanelen met voorzieningen voor verschillende brug-uitvoeringen, weerstanden voor balansbegrenzing en ijking geven de mogelijkheid de versterker te gebruiken met een groot aantal verschillende opnemers met verschillende karakteristieken.

Vert. Nederland: Peekel, Rotterdam.
België: Brush Instruments, Brussel.

DRAAGBARE WEERSTANDMEETBRUG

Op de foto een universele weerstandmeetbrug van Croydon Precision Instruments waarop weerstanden van 0,001 Ω ... 10 M Ω kunnen worden gemeten met een nauwkeurigheid van 0,1 % (tussen

10 Ω en 10 M Ω). Het apparaat is zelfs door ongeschoold personeel te gebruiken. De voeding geschiedt door 7 ingebouwde 1,5 V-cellen.

Het meetcircuit wordt gevormd door een Kelvin-Variety potentiaal-deler en er wordt gebruik gemaakt van 4 geijkte meetschalen en een 7-standen bereikschakelaar. De brug wordt automatisch door een transistor-omvormertje gevoed met een spanning afhankelijk van het gekozen bereik, waardoor overbelasting of beschadiging van het meetobject wordt vermeden. Zo nodig kan een externe detector op het apparaat worden aangesloten.

COAXCONNECTORS VAN AMPHENOL

Amphenol vervaardigt nu ook de gehele SMA connectorserie. Dit zijn semi-precisie 3 mm miniatuur connectors voor frequenties tot 18 GHz. Tot nu toe werden deze connectors vervaardigd van roestvast staal. Amphenol maakt de SMA serie echter van gehard berylliumkoper, dat een drie maal grotere sterkte heeft.

Alle onderdelen zijn verguld. Er zijn drie uitvoeringen voor de bevestiging van de kabelmantel: soldeer, klem en zeskantkrimp.

Vert.: Rodelco, Den Haag;
Rood, Brussel.

DECADENWEESTANDSBANK van HEATH

Door Heath is zojuist de nieuwe 7-decadenweerstandsbank, type EU-30A, op de markt gebracht. Het weerstandsbereik loopt van 1 ... 9 999 999 Ω in stappen van 1 Ω . De toegepaste weerstanden zijn 1 watt met een tolerantie van $\pm 0,1$ %, uitgezonderd de weerstanden van de 1e decade, welke een onnauwkeurigheid van ± 1 % hebben. Digitale uitlezing vindt plaats door draaisegmenten, welke op elke decadeschakelaar zijn gemonteerd.

De max. spanning- en stroomwaarde staat bij elke decade aangegeven. Stekerbusverbindingen zijn aanwezig tussen elke decade.

Vert.: Inelco, Amsterdam/Brussel.



NIEUW TELACOM

Elektronische THYRISTOR ontsteking

Maakt uw auto nog beter. Voor moderne hoogtoerige motoren is een goede vonk een dwingende eis. Vonkenergie 80 Wsec. tegen 25 Wsec. bij conventionele ontstekingsystemen. Open bougie spanning 30 - 40 kV. Met de volgende in het oog springende VOORDELEN:



- benzinebesparend
- geringere luchtvervuiling
- fellere
- acceleratie
- altijd vlotte start
- gebruikt normale bobine

De professionele Telacom elektronische ontsteking is geschikt voor iedere auto- of bootmotor. Reeds meer dan 5 jaren aan de harde praktijk getoetst. Door de professionele opbouw bij normaal gebruik onbeperkte garantie.

compleet gebouwde en geteste set f 198,— incl. BTW

bouwpakket compleet met kabels en bevest. materiaal f 149,— incl. BTW

idem echter alleen elektronische onderdelen f 119,— incl. BTW

Verder leverbaar elektron. knipperautomaat, ruitenwisserregelaar en alarminstallatie.

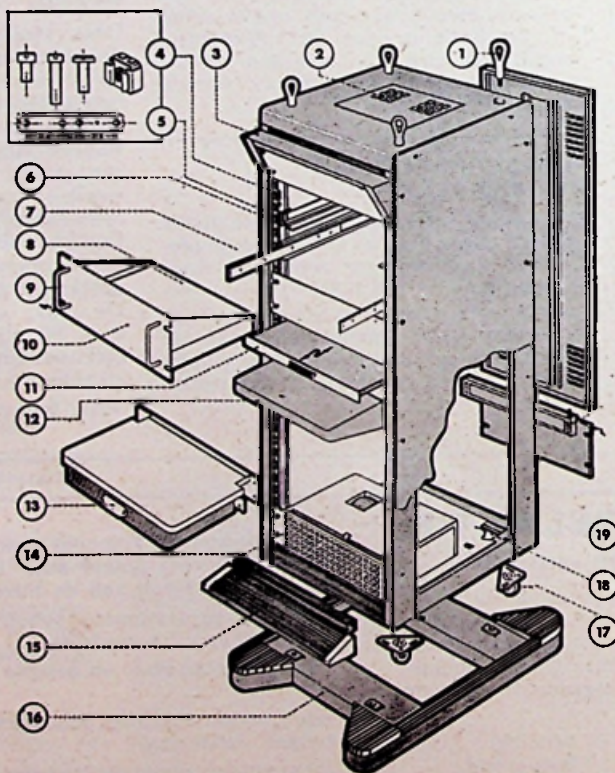
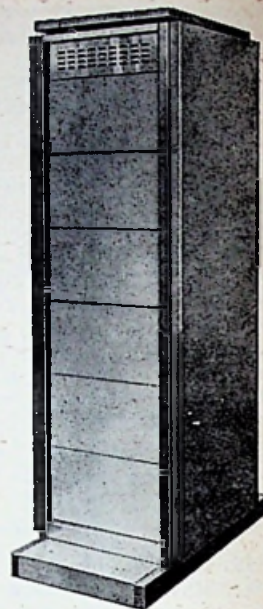
TELACOM ELECTRONICS
Fluwijnstraat 24 — Eindhoven
Tel. 040 - 43 59 71

IMHOFS

ALFRED IMHOF LIMITED

DE IDEALE OPLOSSING . . .

- IMHOF** KASTEN in méér dan 120 modellen
- IMHOF** REKKEN in 8 uitvoeringen
- IMHOF** zelfbouw constructiesysteem
- IMKIT** chassis
- M.C.S.** moduul chassis-systemen in 10 uitvoeringen



- 1 hijsogen
- 2 ventilatoreenheden
- 3 meterpanelen
- 4 klemmoeren, schroeven
- 5 getapte strips
- 6 vaste chassisgeleiders
- 7 telescoopgeleiders
- 8 chassis
- 9 handgrepen
- 10 panelen
- 11 schrijfbladen
- 12 schrijfbladen, vast
- 13 schrijfbladen met lade
- 14 ventilatoreenheden
- 15 plinten
- 16 verrijdbare onderstellen
- 17 zwenkwielen
- 18 bodemvulplaten
- 19 verkorte achterdeuren

VAN REIJSSEN DELFT

POSTBUS 213 — GASTHUISLAAN 214 - TEL. 01730 - 30940 — TELEX 3-2-6-2-4

Prijnsnotering incl. BTW

Type	MJE340	f 6,40
2N706	TIP29	f 5,75
2N708	TIP30	f 6,50
2N1304	TIP31	f 6,—
2N1305	TIP32	f 7,50
2N1613	TIP33A	f 13,—
2N1711	TIP34A	f 24,—
2N1893	Field Effect	
2N2102	Transistors	
2N2219	2N3819	f 3,—
2N2219A	2N3820	f 4,25
2N2904A	40673	f 14,—
2N2905	BF245A	f 3,40
2N2905A	BF246A	f 4,75
2N3053	BF256A	f 4,10
2N3055	Uni Junction	
2N3702	Transistors	
2N3704	2N2646	f 6,30
2N3707	D-13-T-1	f 5,50
2N3713	MU-10	f 4,05
2N3713	Thyristors	
2N3054	2N4441	f 6,75
2N3904	2N4442	f 9,75
2N3906	2N4443	f 13,—
2N4058	Triacs	
2N5294	40667	f 14,—
40316	40669	f 14,—
40360	BTW-10-400	f 11,—
40361	BTW-11-400	13,—
40362	BTW-14-400	26,—
40409	Diacs	
40410	40583	f 3,20
AC180	Thyristor	
AC180K	Tetrode	
AC181	BRY39	f 3,05
AC181K	Diodes	
BC107b	1N4148	f 0,50
BC108b	1N5060	f 1,95
BC109c	1N5061	f 2,35
BC177	5D2	f 0,95
BC181a	10D8	f 1,50
BC182b	21PT10	f 5,10
BC183b	ESK 1/02	f 1,30
BC184c	ESK 1/06	f 1,40
BC212	ESK 1/10	f 1,60
BC213	ESK 1/12	f 1,75
BC214	Varactors	
BDY55	BA110	f 2,60
BDY56	BB100	f 1,70
BDY57		
BF117		
BF118		
BF178		
BF179		
BF224		
BF225		
BF257		
BF258		
BF259		
BU - 103		
BU - 104		

Bridge Rectifiers

B40C400	f 3,30
B40C800	f 3,50
B40C1200	f 4,—
B40C2200	f 4,10
B40C5000	f 10,75
B80C2200	f 5,95
B80C5000	f 12,75

IC-sockets

Dual-in-Line	
14-leads	f 3,40
16-leads	f 4,10

Digital Integrated Circuits

TTL fabr. **SESCOSEM/**

TEXAS INSTRUMENTS

Type eq. T.I./N.S.C.

SFC400E	SN7400N	f 4,75
SFC401E	SN7401N	f 4,75
SFC401BE	DM8811	f 5,20
SFC402E	SN7402N	f 4,75
SFC403E	SN7403N	f 4,75
SFC403BE	DM8810	f 5,20
SFC404E	SN7404N	f 5,20
SFC405E	SN7405N	f 5,40
SFC410E	SN7410N	f 4,75
SFC420E	SN7420N	f 4,75
SFC430E	SN7430N	f 4,75
SFC440E	SN7440N	f 5,20
SFC441BE	SN7441AN	f 32,—
SFC442E	SN7442N	f 22,20
SFC450E	SN7450N	f 4,75
SFC451E	SN7451N	f 4,75
SFC453E	SN7453N	f 4,75
SFC454E	SN7454N	f 4,75
SFC460E	SN7460N	f 4,75
SFC470E	SN7470N	f 9,10
SFC472E	SN7472N	f 8,40
SFC473E	SN7473N	f 11,50
SFC474E	SN7474N	f 11,50
SFC475E	SN7475N	f 14,50
SFC476E	SN7476N	f 11,50
SFC481E	SN7481N	f 33,—
SFC483E	SN7483N	f 27,50
SFC486E	SN7486N	f 14,50
SFC490E	SN7490N	f 18,50
SFC491E	SN7491N	f 27,—
SFC492E	SN7492N	f 18,50
SFC493E	SN7493N	f 18,50
SFC495E	SN7495N	f 22,—
SFC4107E	SN74107N	f 14,20
SFC4121E	SN74121N	f 14,20

Zenerdiodes, 400 mW, tolerantie 5%, E-24 reeks 5,6 V t/m 47 V f 1,80

Keramische trimmers, fabriekaat STETTNER, printuitvoering.

Type 7-S-TRIKO-02 Ø 7 mm.

Waarde	
2,5 - 6 pF	f 1,— 4,5 - 20 pF f 1,—
3,5 - 13 pF	f 1,— 7 - 35 pF f 1,25

Type 10-S-TRIKO-06 Ø 10 mm.

3 - 12 pF	f 0,95	10 - 40 pF	f 1,—
4 - 20 pF	f 0,95	10 - 60 pF	f 1,25
6 - 25 pF	f 0,95		

BOUWPAKKETTEN

Vermogensregelaar LD-1200 zonder ontstoring	f 35,—
Vermogensregelaar LD-1200-S met ontstoring	f 50,—
Gwensdale twin fifteen compl.	f 350,—
Print Gwensdale	f 75,—
Print voeding PS401	f 10,—
Print voeding PS602	f 15,—

Keramische condensatoren, fabriekaat STETTNER, printuitvoering. Type EPKU - 50 V

Afmetingen

4 × 4 mm	f 0,35
6 × 6 mm	f 0,35
8 × 8 mm	f 0,35
10 × 10 mm	f 0,40

Serie 12 V

Ø 8 mm - 50 NF	f 0,45
Ø 8 mm - 100 NF	f 0,55
Ø 8 mm - 200 NF	f 0,75

Doorvoercondensatoren, fabriekaat STETTNER

1000 pF	f 0,35
2000 pF	f 0,40
4700 pF	f 0,50

Keramische bandfilters voor middenfrequentversterkers, fabriekaat MURATA.

Type Toepassing

BFB455A emitterontkoppeling	f 3,—
SFB455A bandfilter imp. 3 K	f 3,40
SFD455A idem dubbele uitv.	f 4,50
SFC10,7MA bandfilter FM	f 5,—
CFP10,7MA idem prof.	f 21,—

LEVERING AAN PARTICULIEREN UITSLUITEND VIA DE „DELCON DEALER“

VOOR INDUSTRIE PRIJSLIJST OP AANVRAAG

delcon holland

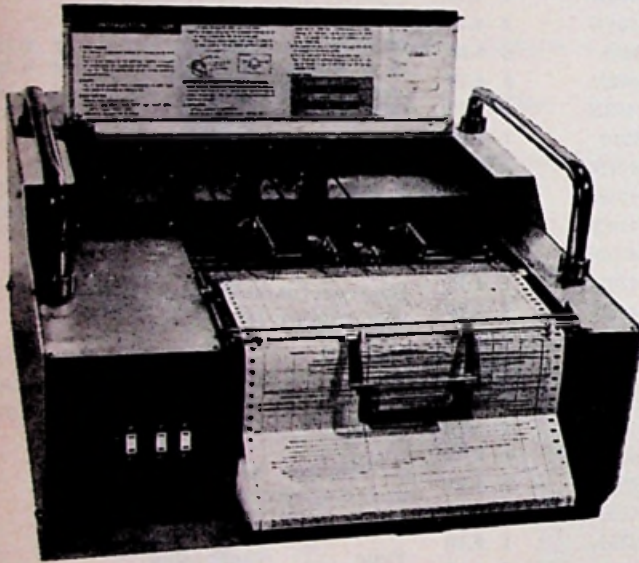
AUDIO- EN ELEKTRONICA IMPORT

weteringplein 7
den haag
tel. 070-833903*



NIEUW.... VAN RIKADENKI DE KA-SERIE VOOR FEILLOZE REGISTRATIE VAN MAXIMAAL ZES SIGNALEN

SPECIFICATIES



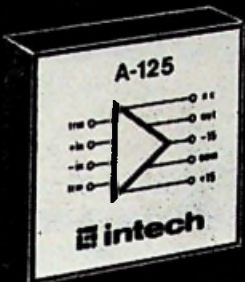
- Per kanaal instelling van nulpunt, variabele span, gain, demping en van meetbereik (10 standen).
 - Spans tot $500 \mu\text{V}$, volle schaal gekalibreerd.
 - Responsie van 0,3 s voor volle schaal (250 mm).
 - Zes elektrisch omschakelbare papiersnelheden.
 - Vouw- en rollenpapier.
 - 1 M Ω ingangsimpedantie.
 - Toegestane bronimpedantie minimaal 100 k Ω .
 - Hoge CMR en NMR (Guard).
- OPTIES: Markers, externe papiertransport sturing (elektr.), automatisch bereikomschakelaars, limietschakelaars (elektr.).

Ook voor 1 - 2 en 3 kanalige recorders alsmede voor 0,15 s-recorders.

DÉPEX N.V.

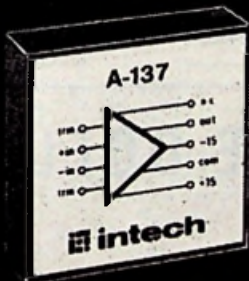
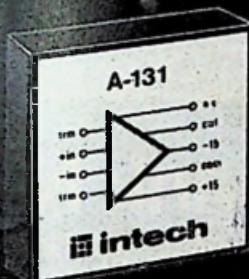
DE BILT — POSTBUS 27 — TEL. 030 - 76 31 11

Operationele Amplifiers



A 125
 h.v. A 130 FET INPUT
 0.01% setting time max. 1000 Hz ac
 Slewing rate 500 V/micro sec
A 230 CHOPPER AMPLIFIERS
 0.01% microvolt
 Low noise
 Low offset

741 CE
 Prijs bij 100 stuks f 9,-



analog multiplier/divider

HYBRID SYSTEMS CORP.

Analoge Rekenmodulen D/A Converters

b.v. Model 107 c
 $x/y \cdot 10^{-10z/y}$
 $x^2/10^{-\sqrt{10z}}$
 1% nauwkeurig
 Prijs f 195,-

D/A converter

model 320
 HYBRID SYSTEMS CORP.

Model 320
 D/A CONVERTER
 10 bit 720 nano sec
 Output 15 mA
 Prijs f 345,-

TEKELEC TA AIRTRONIC

N.V. TEKELEC-AIRTRONIC-KRUISLAAN 235 AMSTERDAM - PHONE (020) 928766

Wilt u een zaak kopen?

De Nationale Credietbank kan u hierbij helpen met een lening ter financiering van uw investeringen. Omdat de Nationale Credietbank een dochterinstelling is van de Algemene Bank Nederland, kunnen leningaanvragen bij alle kantoren van de bank, alsmede bij die van de

Hollandsche Bank-Unie, worden ingediend. Bij deze kantoren kunt u nadere inlichtingen en een brochure verkrijgen. Is er geen A.B.N.-kantoor in de buurt, wendt u zich dan rechtstreeks tot ons:
Postbus 666 - Amsterdam.



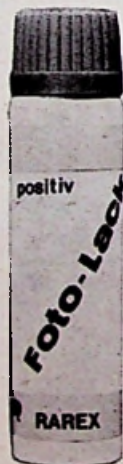
Nationale Credietbank N.V.
voor midden- en kleinbedrijf

SPUITBUSSEN VOOR VELE DOELEINDEN RAREX

Foto-positieve lak in spray uitvoering biedt u, de technicus en hobby-enthousiasten nieuwe mogelijkheden. Gedrukte schakelingen kunt u thans zelf in kleine aantallen en kostenbesparend vervaardigen. f 8,75

De foto-negatieve lak in spray uitvoering wordt op grote schaal gebruikt door technici en hobbyisten. De lak is bestand tegen Ätznatron en zuren. f 9,85

Kontakt spray is bijzonder geschikt voor het reinigen en konserveren van moeilijk te bereiken, geoxydeerde contacten in radio en TV-apparaten alsmede in de elektronica en auto-elektronica. f 2,95



Positief ontwikkelaar-spray is geschikt voor snelle vervaardiging en positiefplaten op kleine schaal. Zeer eenvoudig te hanteren. f 2,95

Negatief ontwikkelaar in spraybus werkt snel en afdoende en is in tegenstelling tot de traditionele ontwikkelaar en tijdsbesparende en schone helper. f 3,65

Lötack in spraybus voorkomt bij gedrukte schakelingen na het etsen oxydatie en binnendringen van vocht, en werkt gelijktijdig als soldeervloeistof. f 2,95

Ook verkrijgbaar **ENTSCHICHTER** (reiniger) f 2,95
en **KALTSPRAY** f 2,40

De aangeboden spuitbussen (inhoud 100 cm³) zijn berekend op ca. 1,5 m².

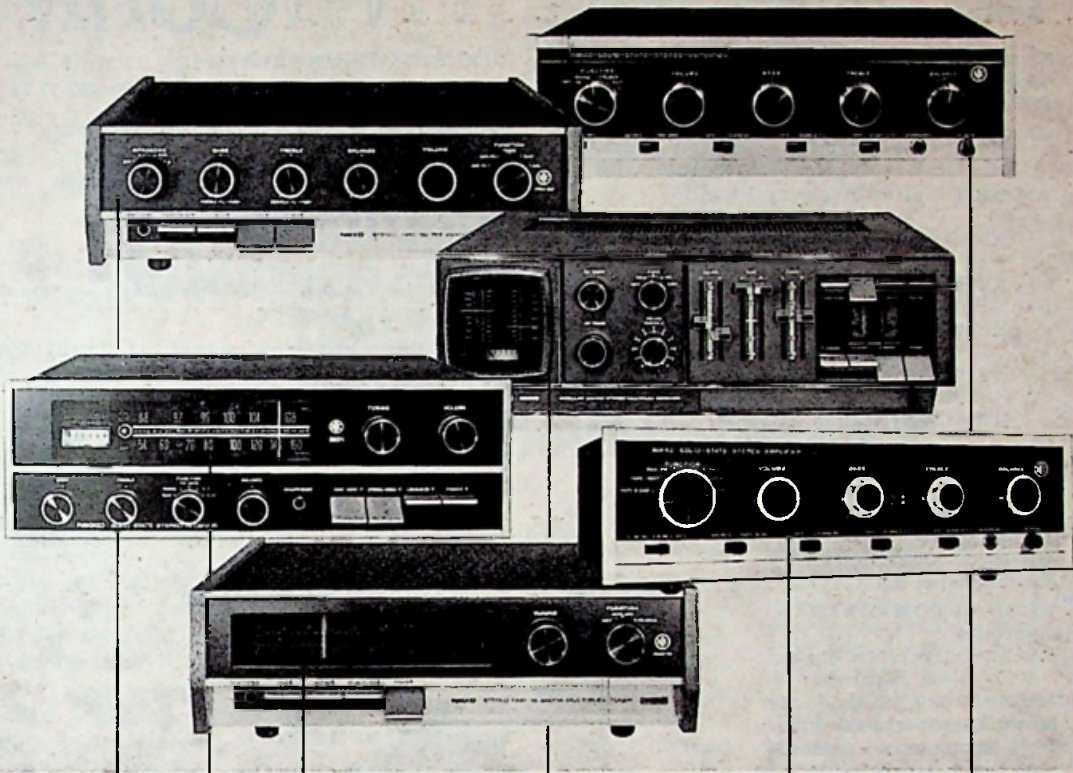
Voor wederverkopers hoge kortingen.

TWENTS ELEKTRONISCH CENTRUM

OLDENZAALSESTRAAT 8

— ENSCHEDE —

TELEFOON 05420 - 1 06 01



NIKKO TRM 50

Hoge kwaliteit en fraaie vormgeving zijn de kenmerken van deze 2 x 17 watt stereo versterker / uitvoering: gepolijst metaal met druktoetsen / zijanten teakhout / aansl. voor 2 paar luidspr. / aansl. voor hoofdtelefoon-bandrec. en mic. / 20-30.000 Hz. / afm. 300 x 215 x 95 mm. / prijs f 609.-

NIKKO 301

Gecombineerde stereo tuner-hifi versterker van hoge kwaliteit. Alles in één tegen matige prijs. 2 x 12 watt stereo versterker / FM-stereo AM ontvanger / field effect transistoren / lage ruis / hoge gevoeligheid / druktoetsenschakelaars / 20-20.000 Hz / zeven ingangen / aansl. voor hoofdtelefoon / afm. 310 x 29 x 95 mm / prijs f 809.-

NIKKO FAM 14

Prachtig ontworpen radio ontvanger met zeer grote gevoeligheid, ook voor ver afgelegen stations / FM mono en stereo en AM / In ontwerp en uitvoering geheel passend bij stereo-versterker NIKKO TRM-50 / afm. 300 x 215 x 95 mm / prijs f 737.-

NIKKO 1101

Klasse combinatie voor de allerbeste weergave en ontvangst / 2 x 37 watt top-versterker / FM-stereo-AM ontvanger met hoogste gevoeligheid / prof. volume- en toonregeling / 2 VU-meters / 2 paar luidsprekers individueel schakelbaar / verzonken paneel voor aansl. hoofdtelefoon-bandrecorder-mic. / 20-40.000 Hz / afm. 460 x 365 x 165 mm. / prijs f 1927.-

NIKKO TRM-30

De beste stereo-versterker in deze prijsklasse / 2 x 10 watt / eigentijdse vormgeving / unieke prestaties tegen lage prijs / 20-20.000 Hz / automatisch beveiligd / filters voor rumble, scratch en loudness / afm. 300 x 230 x 90 mm / prijs f 365.-

NIKKO TRM 40 B

De meest verkochte Nikko versterker door hoge kwaliteit en unieke constructie / 2 x 15 watt stereo versterker / fraaie vormgeving / 15-20.000 Hz / automatisch beveiligde eindtransistoren hoge- en lage toonregeling per kanaal / afm. 300 x 230 x 90 mm. / prijs f 456.-

Ook leverbaar als type TRM 40-IC / 2 x 16 watt / IC en silicium eindtransistoren / 15-50.000 Hz. / prijs f 477.-

Er is altijd een Nikko voor iedereen.

(want om de kwaliteit moet U het doen en om de prijs hoeft U 't niet te laten)



Rema Electronics, Bronckhorststraat 14, Amsterdam, telefoon 020-766161.

Richtprijzen geldig vanaf 1 Jan. '71 incl. 14% BTW.

Hessing Telecommunicatie n.v. Zeist

KRISTALL-VERARBEITUNG,
W.-Duitsland

Kristallfilters Kwartzkristallen
voor

SSB XF9A	Miniatuur HC6U - HC17U
XF9B	Subminiatuur HC18U- HC25U
AM XF9C	Glasuitvoering HC26U - HC27U - HC29U
XF9D	Precisiestekristallen 1 MHz in HC27U
XF9M	5 MHz in HC27U
FM XF107A	10 MHz in HC27U
XF107B	IJkkristallen 100 kHz- 1 MHz-10 MHz
XF107C	27 MHz-zend/ontvang- kristallen
XF107D	Kristallen volgens MIL-specificaties

Kristaldiscriminatoren
voor 9 en 10,7 MHz

Temperatuur-gecompenseerde
oscillatoren

Ultrasone kwartzplaten
Kwartzplaten voor drukmeting

RENDAR COMPONENTS,
Engeland

Telefoonpluggen en -jacks,
1-, 2-, 3- en 12-polig

Miniatuurpluggen en -jacks
Miniatuurwipschakelaars

Prof. knoppen, schakelaars

TELEGÄRTNER, W.-Duitsland
Stekerverbindingen,

8-, 16-, 30- en 39-polig

UHF, BNC en 2-polige BNC-HF-
stekers

Milstekers U77U, U127U en U79U

HF-koppelingen en -stekers
volgens DIN-norm

GEBR. FREI, W.-Duitsland
Miniatuurprinttransformatoren,
volledig ingegoten

Transformatoren tot 7500 W

KATHREIN-WERKE, W.-Duitsland

Professionele antennes

27 MHz - 500 MHz

Mobilfoonantennes, bandstaal-
antennes, Magneetvoetantennes,
coaxiale antennes, enz.

**HESSING TELECOMMUNICA-
TIE N.V. - ZEIST**

Gestabiliseerde netvoedingen,
kortsluitbeveiligd, uit voorraad
leverbaar 12 V - 10 A, 12 V - 5 A,
24 V - 5 A.

Draadloze afstandsbesturing in
de VHF- en UHF-frequentie-
banden.

Gestabiliseerde
voedingsapparatuur

Output 12 V - 10 A

12 V - 5 A

24 V - 5 A

VHF TELEMETRIE

zend/ontvang

systemen

**Hessing Telecommunicatie n.v.
Zeist**

Postbus 95 - Tel. 03404 - 15845/12247
P. C. Hooftlaan 3/Voorheuvel 76-78

Sound Control

BINNEN WIERINGERSTRAAT 12-17 (5 min. van CS)
AMSTERDAM — TEL. 020 - 22 72 72

Alle merken inr. TV's. Voor H.H. monteurs. Div.
onderdelen, o.a. kan.-kiezers, Hsp-units, afb.
jutes, enz. Verder nieuwe beeldbuizen, TV-
buizen, bekend fabr. zuiden des lands.

A59, 12 W f 100,—; A61, 11 W f 115,—
A47, 11 W f 85,—; A65, 11 W f 135,—
pl 36 f 5,—; pl 504 f 6,—; py 88 f 3,—; Dy 802 f 3,—;
pcl 805 f 4,—; pcl 86 f 4,—.

Alle Philips lijntrafo's vanaf 17 TX123 t/m
23 TX661

Org. Philips br.-bandverst. + voeding . . . f 62,50

Schrader-antenneversterker voor de kan. 35,
46, 48 f 150,—

Portable TV, 31 cm, 12 V en 220 V f 475,—

Blaupunkt autoradio's, let op de prijs

Hildesheim, l.g. + m.g., 12 V f 105,—

Mannheim, m.g. + FM, 12 V f 155,—

Frankfurt, L.K.M. + FM, 12 V f 265,—

Frankfurt Stereo f 365,—

Mijnwerkerslampen f 22,50

Op bestelling: Revox A77 1002 of 1004 f 1225,—

Speciale AANBIEDING:

Lenco L75 + voet en kap - dyn. EL f 298,—



**Het populaire
tijdschrift voor
Hi-Fi Stereo
Video-Audio**

**Vraag een gratis
proefnummer**

Als adres is voldoende
Antwoordnummer R7
Deventer

Wij betalen de post-
zegel.

Æ. E. Kluwer

Technische
Tijdschriften
Deventer



**fijn om trots
te kunnen zeggen:
"nou, hoe vind je
dat geluid uit die
zelfgebouwde boxen...?"**

Luidsprekerboxen bouwen een probleem? Dat hangt er vanaf. Wanneer u duidelijke bouwtekeningen tot uw beschikking hebt, kan iedere houtleverancier het benodigde materiaal op maat leveren. Dan is het grootste deel van het werk al gedaan. Of wilt u de boxen helemaal zelf maken? U, die dit blad leest, kunt toch ook

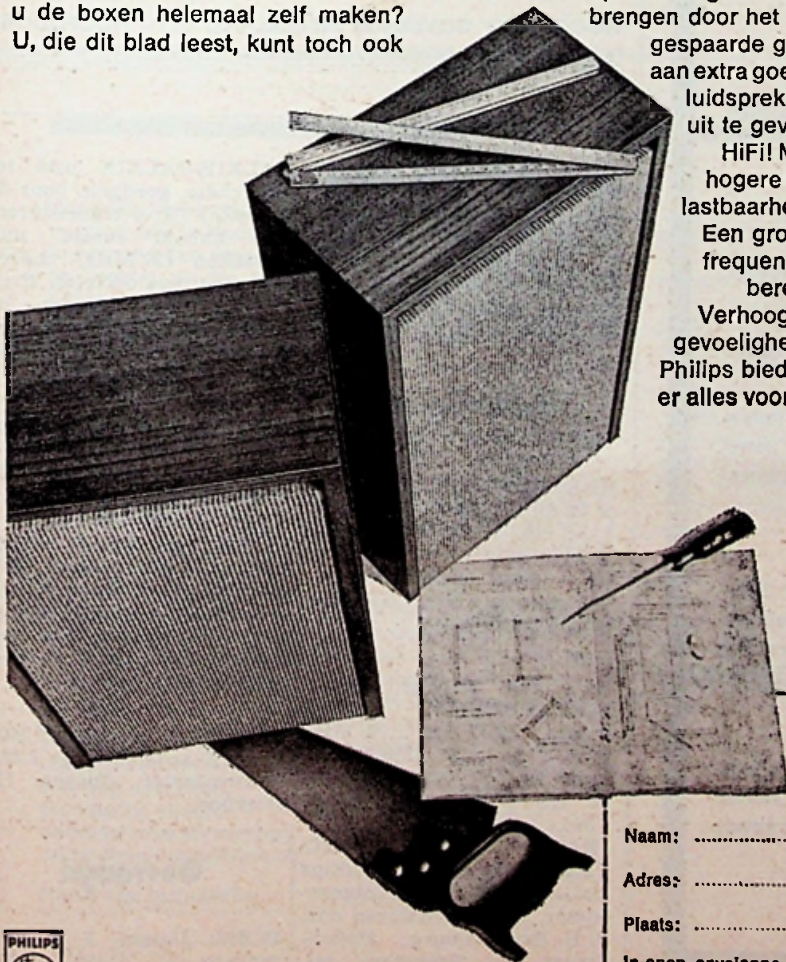
een bouwtekening lezen? En hamer en schaaft hanteren? Welnu, dan kunt u ook tientallen gulden besparen - of zelfs nog veel meer - door zélf uw luidsprekerbehuizingen te bouwen. Ofwel: u kunt uw geluidsinstallatie

op veel hoger niveau brengen door het uitgespaarde geld aan extra goede luidsprekers uit te geven.

HiFi! Met hogere belastbaarheid! Een groter frequentiebereik! Verhoogde gevoeligheid. Philips biedt u er alles voor...

Stuur onderstaande bon voor gratis bouwtekening!

Philips stuurt u gratis één van de duidelijke bouwtekeningen uit de Philipsuitgave 'Luidsprekerbehuizingen voor Zelfbouw'. Dit boekje is te koop bij uw luidsprekerleverancier. Aan de hand daarvan gaat het zelf-bouwen spelenderwijs goed. U ontvangt bovendien alle informatie over het unieke Philipsprogramma luidsprekers. Liefst veertig stuks - standaard HiFi - in prijzen vanaf f 5.40 tot f 160.90. Dus: voor elke toepassing precies de ideale luidspreker. Doen! Invullen die bon die u op zo'n eenvoudige wijze zoveel geld kan besparen. En wegsturen - vandaag nog!



PHILIPS

BON Stuur mij de gratis bouwbeschrijving voor een luidsprekerbehuizing en gegevens over het Philipsprogramma luidsprekers en doe-het-zelf-artikelen.

Naam:

Adres:

Plaats:

In open enveloppe, voorzien van een 12 cents-postzegel, zenden aan Philips Nederland n.v., afd. Publiciteit/HBB te Eindhoven.



Gevraagd per 1-1-'71:

2 elektronica-monteurs

voor de vervaardiging van fotografische produkten, w.o. studio-flitsinstallaties. Tevens wordt gedacht aan reparatie en service „aan huis”.

Sollicitanten worden verzocht snel telefonisch contact op te nemen met dhr. J. Beths.

**BEAM SYSTEEM ELEKTRONENFLITSER,
LEERDAM - Tel. 03451 - 2300
tussen 8.00 u. en 17.30 u.**



NATIONAAL LUCHT- EN RUIMTEVAART LABORATORIUM

Voor de afdeling *Elektronica* zoeken wij een

technicus

voor het onderhoud van instrumenten. Zijn taak zal bestaan uit:

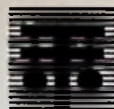
- het verrichten van reparaties,
- het uitvoeren van preventief onderhoud,
- het ijken van het uitgebreide instrumentenpark. Hiertoe behoren zowel analoge als digitale meetinstrumenten.

Vereiste diploma's:

Elektronica-Technicus NERG, of Elektronica-monteur NERG of Bedrijfs-elektronicamonteur met enige ervaring op bovenvermeld gebied.

Belangstellenden wordt verzocht zich schriftelijk of telefonisch in verbinding te stellen met de afdeling Personeelszaken, Sloterweg 145, Amsterdam-17.

Telefoon (020) 15 88 88, toestel 114.



WOODWARD

WOODWARD GOVERNOR NEDERLAND N.V.



FABRIEK VAN REGULATEURS
HOOFDWEG 601-HOOFDDORP

vraagt

ELEKTRONICUS

met HTS-Elektronica-opleiding en liefst met enige ervaring, voor de afdelingen Ontwikkeling, Applicatie en Service.

Een goede kennis van de Engelse taal, alsmede kennis van Duits en/of Frans is vereist.

Geboden wordt een interessante werkkring in een internationaal bedrijf met goede financiële voorwaarden en opname in pensioenfonds.

Sollicitaties schriftelijk aan bovenstaand adres of telefonisch (02503) - 32 41.

WOODWARD GOVERNOR NEDERLAND N.V.- HOOFDDORP

ERRÉTJES

90 cent per regel
Abonnees éénmaal per jaar
de eerste 3 regels gratis
Administratiekosten f 0,60

Aangeboden

REEDCONTACTEN, 5,5 Ø
× 52 mm, 250 V - 1 A à
f 1,-, 10 st. f 9,-. Epoxy
printen naar uw pos. of neg.
tek. vanaf 6 ct/cm². Incl.
D. Spandau, Min. Hartsen-
laan 8, Hilversum.

Te koop wegens omst.:
HALLIERAFFER S-20R
comm. ontv. 0,5... 40 MHz
f 125,-. Geloso G209-R all-
band 10 - 11 - 15 - 20 - 40 -
80 CW - SSB met X-tal
f 360,-. Comm. ontv. B40D
(RATT) 0,64... 30 MHz
f 275,-. Versterker Philips
balans, 20 W f 125,-. Inbouw-
meter, transformatoren enz.
J. H. Brandenburg, Halleij-
straat 31b, Schiedam, tel.
010 - 28 53 11, 010 - 37 21 00.

WALKIE-TALKIE met in-
geb. radio, goedgek. door de
Nederl. PTT, 9 transistoren.
Eén kanaal compl. met
kristallen (27 MHz). Leren
draagtas met oortelef. Prijs
p. stel f 170,- + verz.- en
remboursk. Te best. bij
Becker N.V., Postbus 75,
Zeist, tel. (03404) 1 35 11.

IMPERIAL COLOR, 63 cm
f 1250,-. Beslist prima. G. J.
Bouwmeester, Biezen 123,
Boskoop.

a) FM afstemeen. GH927
f 100,-. b) 2 × luidspr. 9710
AM f 50,-. c) partij onder-
delen uit eindverst. 800 Ω,
incl. voeding f 50,-. In een
koop totaal f 180,-. Brieven
onder nr. RE 2086.

A63-11X gereviseerd f 585,-
A56-11X schermfoutje f 265,-
Bouwmeester, Biezen 123,
Boskoop.

Gevraagd

BC683; Jansen, J. v. Bele-
renlaan 57, Delft, 01730 -
3 59 74.

OLTRONIX

Fabriek van elektronische apparatuur te Leek

zoekt in verband met de zich sterk uitbreidende produktie:

EEN ALL-ROUND PRODUKTIELEIDER

voor haar afdeling montage

Vereisten: Monteur elektronica NERG minimaal of gelijkwaardig.
Tenminste enige jaren ervaring in soortgelijke functie.
Leeftijd niet beneden 30 jaar.
Beheersing van de Engelse taal.
Leidinggevende capaciteiten en overzicht.

Geboden wordt: Een aantrekkelijke positie met sterk wisselend karakter in een middelgroot bedrijf.

BIJ HET VERKRIJGEN VAN EEN PASSENDE HUISVESTING ZAL DAADWERKELIJKE STEUN WORDEN VERLEEND.

SOLLICITATIES voorzien van uitvoerige curriculum vitae worden gaarne schriftelijk ingewacht bij de DIRECTIE VAN OLTRONIX N.V., Euroweg 15, Leek (Gr.).

Heathkit start begin volgend jaar in Nederland. In verband daarmee vroeg de direktie van de Europese organisatie ons contact te leggen met een 30- tot 35-jarige

elektronikus

die als

manager

de dagelijkse leiding van het bedrijf (dat in Amsterdam komt en zoals alle vestigingen van Heathkit als postorder-bedrijf wordt opgezet) in handen kan nemen.

Het gaat showroom, magazijn en verzendafdeling omvatten, technische service, administratie en verkoopondersteuning/publiciteit.

Naast zijn technische

kennis heeft hij daarom ervaring nodig op het gebied van marketing en commerciële organisatie, in het bijzonder afgestemd op „consumer electronics“. Het spreekt vanzelf dat hij mensen, situaties en mogelijkheden moet kunnen bekijken, om tot verantwoordelijke beslissingen te kunnen komen. Omdat het gaat om een Engels sprekend (Amerikaans) bedrijf, wordt vaardigheid in deze taal verwacht.

Om de vele mogelijkheden van de nieuwe vestiging - waar naast de bekende produkten ook nieuwe lijnen zullen worden geïntroduceerd - te verwezenlijken zal de kleine groep mensen, waarmee wordt begonnen, er hard aan moeten trekken.

Tegenover de eisen die worden gesteld kan

worden gerekend op een goede salariëring, afgeteeld op kennis, ervaring en persoonlijke behoefte. Deze zal in persoonlijk gesprek moeten worden vastgesteld. Wij nodigen belangstellenden graag uit hun - liefst eigenhandig - schrijven, tezamen met een overzicht van opleiding, levensloop etc., onder nr. 628 te richten tot

Adviesbureau voor personeelszaken

R. L. van Oven



**Groot Blankenberg 56
Amsterdam 11
Buitenveldert**



Siemens fabriceert een veelzijdig programma apparatuur ten behoeve van het onderwijs

Voor de groep Onderwijs van de afdeling Informatietechniek zoeken wij voor de binnendienst een

technisch-commercieel medewerker

Hij werkt zelfstandig de offertes aan onderwijsinstellingen uit voor 16 mm smalfilmprojectoren, schoolgeluidinstallaties en talenpractica. Daarbij is het belangrijk dat hij voor deze apparatuur intensieve contacten met de cliënten en de fabriek onderhoudt. Een verdere uitgroei van deze functie is bij gebleken geschiktheid van de aan te stellen medewerker mogelijk.

Onze nieuwe medewerker heeft tenminste een MTS-opleiding gevolgd en is 25-30 jaar.

Heeft U belangstelling voor deze interessante functie die uitstekende mogelijkheden voor de toekomst biedt?

Richt dan Uw schriftelijke sollicitatie, onder letter P 749, aan onze afdeling Personeelzaken op onderstaand adres.

SIEMENS

Postbus 1068, Den Haag

De snelle ontwikkeling van de burgerluchtvaart brengt met zich mee, dat de afdeling Luchtverkeersbeveiliging van de

rijkslucht- vaartdienst

in de eerstkomende jaren moet kunnen beschikken over geavanceerde elektronische systemen en installaties, welke o.m. omvatten:

radio-, lijn- en communicatie-apparatuur, automatische telegraaf- en telefoontype centrales, navigatie- en landings-apparatuur (RADAR, VOR, DME, TAC AN, ILS, peilers etc.), simulatoren en computers met randapparatuur.

Ter realisering van de verwerking, installatie en instandhouding van deze apparatuur kunnen bij de Technische Dienst van bovengenoemde afdeling worden geplaatst

elektronica- technici

16

De taak kan, afhankelijk van opleiding en ervaring, bestaan uit het meewerken bij de installatie en het in bedrijf houden van bovengenoemde gecompliceerde elektronische installaties.

Vereist: diploma radio/elektronica technicus NERG of hiermee vergelijkbare opleiding.

Enige kennis van de Engelse taal; MULO of hiermee vergelijkbare opleiding strekt tot aanbeveling.

Salaris: afhankelijk van leeftijd en ervaring max. f 1338,- per maand; in bepaalde gevallen promotiemogelijkheid aanwezig tot max. f 1475,- per maand.

[vac. nr. 0-6540/1385]

Vereist: diploma LTS-E en radio/elektronica monteur NERG of hiermee vergelijkbare opleiding.

Salaris: afhankelijk van leeftijd en ervaring max. f 1072,- per maand.

[vac. nr. 0-6541/1385]

Genoemde salarisbedragen zijn exclusief 6% vakantie-uitkering en 2,78% nacalculatie. Premie AOW voor Rijksrekening.

Standplaatsen: Amsterdam-Sloten en Schiphol-Centrum, Herwijnen, Rotterdam, Eindhoven.

Bij enkele dienstvakken wordt in ploegendienst gewerkt.

Schriftelijke sollicitaties onder het bij de gewenste functie vermelde vacaturenummer [in linkerbovenhoek van brief en enveloppe] zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

Agentuur gezocht Bundesrepubliek - Ruhrgebied

Radio-, TV-, fonoartikelen, bandrekorders, antennes, elektronica, mobilfoon, Elaakoestiek, luidsprekers, japanse produkten, serviceartikelen, buizen etc.

S.v.pl. uitvoerig aanbod met prospektus en folders onder nr. RE 2085. Wij garanderen 100 % inzet. Geen angst voor pionieren!

Bij de Provinciale Stoombootdiensten in Zeeland

kan op korte termijn een

ervaren elektro-technicus

worden geplaatst met uitgesproken belangstelling voor elektronica. Hij zal worden toegevoegd aan het bestaand team dat belast is met controle-, revisie- en onderhoudswerkzaamheden zowel in de werkplaats als aan boord der schepen. Standplaats is Vlissingen.

Het aanvangssalaris bedraagt afhankelijk van leeftijd en ervaring maximaal f 856,— bruto per maand, 6 % vakantie-toeslag, zonodig verhuiskostenvergoeding. Goede promotiekansen aanwezig.

Sollicitaties te richten aan de directeur, Prins Hendrikweg 10 te Vlissingen.



Rijksuniversiteit Utrecht

Bij het LABORATORIUM voor KLINISCHE MIKROCHEMIE, A.B.C.-straat 182, Utrecht, wordt gevraagd voor spoedige indiensttreding een

Elektronicus

Zijn taak bestaat voornamelijk uit het ontwikkelen van elektronische apparaten ten behoeve van het laboratorium.

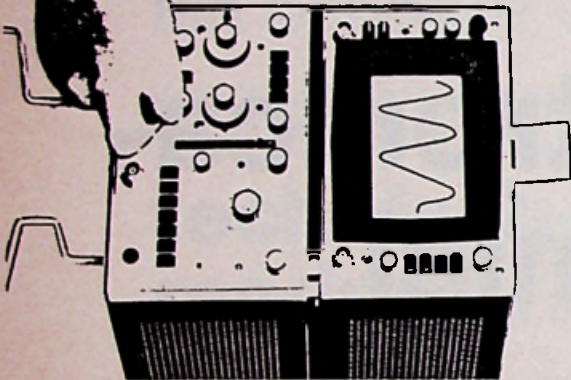
Diploma's: HTS of NERG „hoger elektronicus”.

Nadere inlichtingen worden gaarne verstrekt door dr. ir. P. Reinouts van Haga, tel. 030 - 2 05 41.

Schriftelijke sollicitaties onder nr. 7010/7 te richten aan het hoofd van de afdeling personele zaken t.b.v. de faculteit geneeskunde, Catharijnesingel 91, Utrecht.

Hewlett Packard zoekt jonge mensen tussen de 20 en 30 jaar met een middelbaar technisch opleidingsniveau (b.v. radiotechnicus N.E.R.G.), die boven de middelmaat zijn. En mensen boven de middelmaat verdienen een bovengemiddeld loon, zeg gerust, uitstekend salaris.

Wat is Hewlett Packard voor een bedrijf?
Hewlett Packard Benelux is de dochteronderneming van een van die grote Amerikaanse concerns die nu internationaal een snelle groei doormaken. Zij 'operiert' met elektronische meetapparatuur.



Hewlett Packard huidige bepaald Amerikaanse opvattingen over de importantie en dus de honorering van what they call:

Service-engineers elektronische instrumentatie

Onze Service Engineers werken zelfstandig.

Ze hebben een grote mate van vrijheid in hun werkwijze. Wel gaat aan die periode een ruime inwerkijld vooraf. Hewlett Packard geeft u een voortreffelijke ondersteuning waarop steeds kan worden teruggevalen.

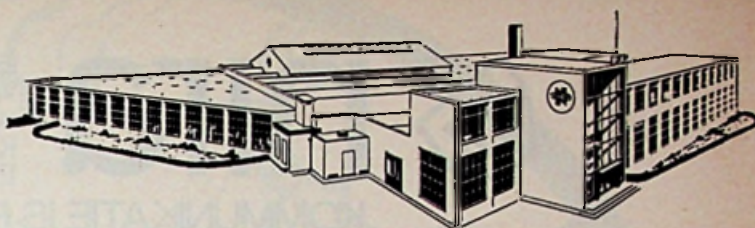
Zeg niet meteen ja. Zeg niet meteen nee.

Bel of schrijf eerst. Met of aan de heer Wit. Hij nodigt u dan graag uit voor een oriënterend gesprek. Het telefoonnummer is: 020 - 42 77 77. Het adres: Hewlett Packard Benelux, Weerdestein 117, Amsterdam Buitenveidert.

HEWLETT PACKARD

NEDAP

TOELEVERINGS-
INDUSTRIE



voor Elektrotechnische en Fijnmechanische Apparaten.

Wij zoeken ter versterking van onze commerciële afdeling een

TECHNISCH COMMERCIEEL MEDEWERKER

die over de nodige kwaliteiten beschikt om nieuwe projecten voor speciaal-produkten op te sporen, deze in samenwerking met onze ontwikkelingsafdeling uit te werken en zowel het technische als het commerciële contact met onze afnemers te onderhouden.

— — — Salariëring en emolumenten zijn in overeenstemming met het niveau van deze functie. Voor passende huisvesting kan worden gezorgd. — — —

Alle gewenste inlichtingen kunnen telefonisch worden ingewonnen bij onze personeel-chef: tel.nr. 05440 - 21 63 - toestel 16 (na kantoor tijd 05450 - 17 27).



N.V. NEDERLANDSCHE APPARATENFABRIEK NEDAP - Groenlo

Postbus 6

Oude Winterswijkseweg 7

SHAPE TECHNICAL CENTRE

The Hague

offers NATO positions to

Scientific assistants and laboratory technicians

for the Communications Division, to provide all-round support to scientific research workers in their technical studies and field experiments. This involves the design and construction of equipment both analogue and digital covering the range from voice frequency to microwave as used in various telecommunications systems and techniques including satellite communications, advanced modulation methods and switching.

Position and basic salary to be offered will depend upon the academic qualifications and practical experience but will be in the range from 12.577.— to 20.102.— Dutch Guilders per year. Basic salaries will be augmented, if applicable, by a 6% Head of Family allowance and a Children's allowance of 1128 Dutch Guilders per year per child. Total emoluments will be tax-free in the Netherlands.

Applications should be sent to Personnel Officer, SHAPE Technical Centre, P.O.-Box 174, The Hague, Netherlands.



nira

Een wereldbekend bedrijf
waar communicatiesystemen
worden vervaardigd.

Kapitein Nemostraat 5,
Emmen, tel. 05910-11636

KOMMUNIKATIE IS FUNDAMENTEEL

In de SERVICE-AFDELING van
NIRA-Nederland N.V. te Utrecht

hebben wij een aantrekkelijke functie vrij voor een

Rayon elektronicus

- a. met als woonplaats Amsterdam/Hilversum of naaste omgeving.
- b. met als woonplaats Arnhem of naaste omgeving.

Dit betekent in de praktijk het zelfstandig onderhouden van onze vele communicatie- en draadloze omroepinstallaties in ziekenhuizen, bejaardencentra, bedrijven e.d. In het algemeen dient hij dus met verantwoordelijkheidsgevoel onze relaties van dienst te zijn.

Wij zoeken hiervoor goede vaklieden van rond 25 jaar, die in het bezit zijn van het diploma Radiomonteur NERG, of een gelijkwaardige opleiding genoten. Voor de juiste uitoefening van deze functie is enige jaren praktijk zeer gewenst. Rijbewijs B.E. is noodzakelijk.

Gegadigden worden uitgenodigd, in een korte brief, hun belangstelling voor deze functie kenbaar te maken aan onze afdeling Personeelzaken te Emmen. Hier kunt U ook – zo nodig telefonisch (toestel 18) – worden geïnformeerd over de inhoud van de functie.



Bij het Laboratorium voor Elektronische Ontwikkelingen voor de Krijgsmacht, Haarlemmerstraatweg 7, te Oegstgeest, kunnen worden geplaatst

ELEKTRONEN-TECHNICI

Geboden wordt een interessante en afwisselende werkkring op het steeds voortschrijdend ontwikkelingsgebied van radar, automatische besturing, rekenapparatuur, telecommunicatie en onderwater-technieken.

Vereist: diploma elektronica-technicus NERG of gelijkwaardige opleiding.

Sollicitaties of nadere inlichtingen bij de personeelsafdeling van genoemd laboratorium (tel. 01711 - 28 44, toestel 241).



wonen en werken in een mooie omgeving

Lips N.V. te Drunen heeft een wereldnaam op het gebied van vaste en verstelbare scheepsschroeven. Daarnaast heeft zij een koper- en aluminiumbedrijf.

Voor het onderhoud van de bij genoemde bedrijven aanwezige en zeer gevarieerde elektronische apparatuur, vraagt zij enkele

meet- en regeltechnici

Onze gedachten gaan uit naar mensen, die een opleiding hebben als

MTS-er elektrotechniek

of Bemetel, instrumentenvakman met enige ervaring. Zij die een applicatiecursus meet- en regeltechniek hebben gevolgd of volgen, genieten de voorkeur.

Voor woongelegenheden kan binnen redelijke termijn worden gezorgd.

Belangstellenden willen wij gaarne op hun verzoek nadere Informaties verstrekken. Schrijft U ons even een brief met gegevens omtrent uw ervaring en opleiding, of bel 04163-8115, toestel 441, dan zullen wij U gaarne uitnodigen voor een bezoek aan ons bedrijf.



**NEDERLANDSE
OMROEP
STICHTING**

Op het **CONSTRUCTIEBUREAU** van de **Technische Dienst Televisie** te Bussum, dat belast is met het ontwerpen van

- fijn-mechanische apparaten
- bedieningslessenaars en -panelen voor elektronische en elektrotechnische apparatuur
- lichte hijs- en staalconstructies

is plaats voor een

Tekenaar constructeur

Ook elektronici/elektrotechnici die zich aangetrokken voelen tot de mechanische zijde van hun vakgebied, kunnen reflecteren.

Geboden wordt een interessante werkkring met een goed salaris.

Leeftijd tot ca. 30 jaar.



Schriftelijke sollicitaties kunnen gezonden worden aan de NOS, afd. Personeelvoorziening, Postbus 10 te Hilversum onder nr. TT/41.

10 de rijksoverheid vraagt

voor het Ministerie van Justitie
t.b.v. de Afdeling Technische Uitvoering van de Politieverbindingsdienst

radiotechnicus

Taak: verrichten van werkzaamheden op elektronisch gebied aan VHF communicatie-apparatuur.

Vereist: de diploma's MULO en Radiotechnicus NERG.
Rijbewijs B-E strekt tot aanbeveling.

Standplaats: Bilthoven.

Salaris, afhankelijk van leeftijd en ervaring, max. f 1202,- per maand.

Schriftelijke sollicitaties onder vacaturenummer 0-6544/1385 (in linkerbovenhoek van brief en enveloppe) zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1, 's-Gravenhage.

AOW-premie voor Rijksrekening. De salarissen zijn exclusief 6% vakantieuitkering en 2,78% nacalculatie.



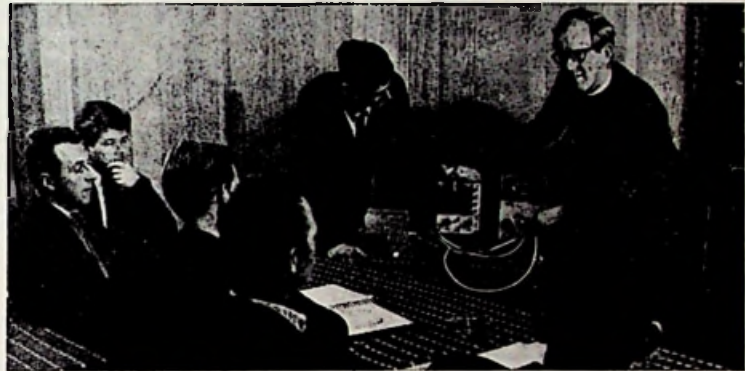
THUIS STUDEREN; SCHRIFTELIJK OF MET GELUIDSBAND.



THUIS PROEVEN DOEN. DE THEORIE IN PRAKTIJK BRENGEN.

ZO WORDT U BIJ ONS

BASIS-ELEKTRONICUS ELEKTRONICA-MONTEUR NERG MIDDELBAAR ELEKTRONICUS



EEN MONDELINGE LES BESTAAT UIT HERHALING; BESPREKING VAN VRAAGSTUKKEN EN MEETDEMONSTRATIES.

	DUUR	MONDELINGE LESSEN	VOOR-OPLEIDING
BASIS-ELEKTRONICUS	10 mnd.	1 avond per maand	LTS-E MULO e.d.
ELEKTRONICA-MONTEUR NERG	14 mnd.	1 avond per maand + 6 zaterdagen	MTS-E Basis-elektronicus e.d.
MIDDELBAAR ELEKTRONICUS	10 mnd.	1 zaterdag per 3 weken	Monteur NERG e.d.
EXAMENKLAS MONTEUR NERG	5 mnd.	1 zaterdag per 14 dagen	Monteur NERG zonder diploma

Wij combineren schriftelijk en mondeling onderwijs. Elke week maakt u thuis een les, die u direkt aan uw leraar opzendt. Binnen 5 dagen is hij gecorrigeerd terug. Hebt u problemen, dan belt u uw leraar. Hij helpt u verder. Van hem krijgt u ook de mondelinge begeleiding. Zo ontstaat er een persoonlijke band.

9 januari 1971 starten bovenstaande opleidingen met mondelinge begeleiding in Arnhem en Amsterdam.

Zend mij meer gegevens van de cursus

Naam

Adres

Plaats tel.

OPZENDEN



Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem, tel. 085-437424

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

RAAM 61 — DELFT

vraagt voor het bouwen van prototype-instrumenten waarin de meest moderne technieken worden toegepast:

Enige jonge technici

met LTS of MULO/MAVO opleiding die studierend zijn voor VEV, NERG of MTS en die over enige jaren praktische ervaring in elektronica of zwakstroom beschikken.

Tot het geven van inlichtingen is bereid Dr. A. C. E. Wessels (tel. 01730 - 4 09 41).

Sollicitaties te richten aan de Directeur van het Waterloopkundig Laboratorium, Postbus 177, Delft.

Gevraagd:

CCTV-technicus

BARCO Video Systems Department, Kortrijk, België.

Biedt in de zich snel ontplooiende video-sector:

- solide betrekking
- vertrouwenspositie
- dynamische sfeer

Verlangt:

- Nederlandse nationaliteit
- leeftijd tussen de 22 en 26 jaar
- opleiding: HTS-elektronica, of bij voorkeur gelijkwaardige opleiding door zelfstudie
- verblijf: omgeving Arnhem
- zin voor team-spirit en afwisseling
- eventueel leiding te kunnen geven aan snel uitbreidende CCTV service-afdeling
- dynamische persoonlijkheid
- enige weken of maanden scholingsverblijf te Kortrijk, (België) — nederlandsstalig bedrijf —, indien nog niet of onvoldoende vertrouwd met de CCTV materie
- door studie op de hoogte te blijven van de ontwikkelingen van deze visuele technieken.

Indien U denkt deze persoon te zijn, neemt U dan direct contact op met de hr. Bouw van Inter Electronics NV, Schoutenstraat 66 te Arnhem, alleen-importeur van BARCO video-systemen in Nederland.

Discrete behandeling van Uw sollicitatie is verzekerd.



Corr. Schoutenstraat 66,
Showroom: Gildemeestersplein 310,
Arnhem. Tel. 085 - 61 32 06.

Cassettes voor Radio Electronica

19e jaargang 1971



U hebt nu het laatste nummer van Radio Electronica van de 18e jaargang voor u, over veertien dagen verschijnt het eerste nummer van de 19e jaargang 1971. In verband met het bestellen van de cassettes bij de fabrikant verzoeken wij u zo spoedig mogelijk uw opgave voor een bestelling aan ons te zenden, zodat wij in het begin van 1971 de cassettes kunnen verzenden. De voordelen van deze handige, in wijnrood plastic uitgevoerde cassettes, zijn bekend. De prijs van de cassette bedraagt f 8,90, inclusief de verzendkosten en 12 % O.B. Van de jaren 1968, 1969 en 1970 zijn nog een beperkt aantal cassettes voorradig. Eventuele bestellingen met vermelding van de jaarpdruk die u wenst te ontvangen zien wij gaarne zo spoedig mogelijk tegemoet.



Administratie Radio Electronica
Giro 861221, Postbus 23, Deventer

Banden van nu geven een nieuwe toon aan!

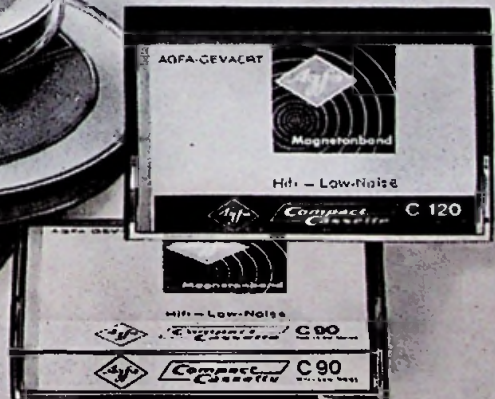
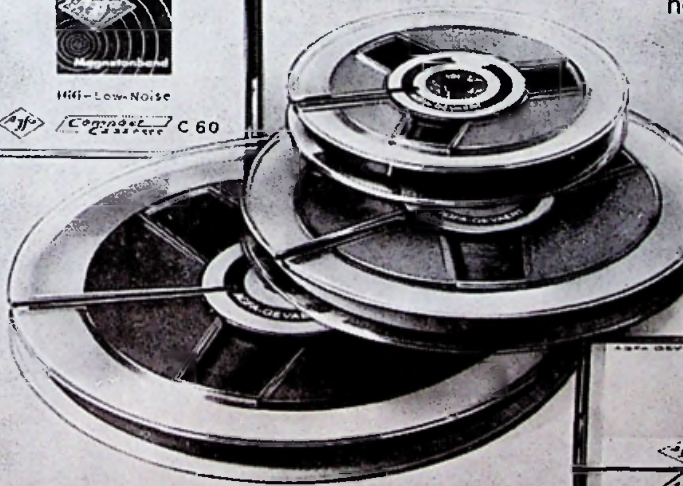
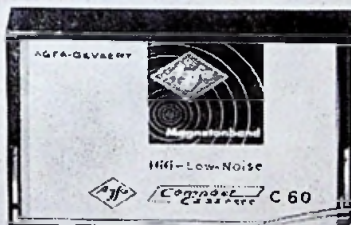
Hifi-Low-Noise: grootse vooruitgang op het gebied van geluidsopnametechniek. Intensieve research + modernste technologie en fabricagemethoden resulteerden in: **Agfa Magnetonband Hifi-Low-Noise.**

Hifi = werkelijkheidsweergave – bij Agfa Magnetonband zelfs bij hoge uitsturing.

Low Noise = extreem ruisarm, hoge dynamiek.



AGFA-GEVAERT



Agfa Magnetonband: Studiozuiver